

3. Ambiente



3. AMBIENTE

3.1. CITTÀ PIÙ VERDE

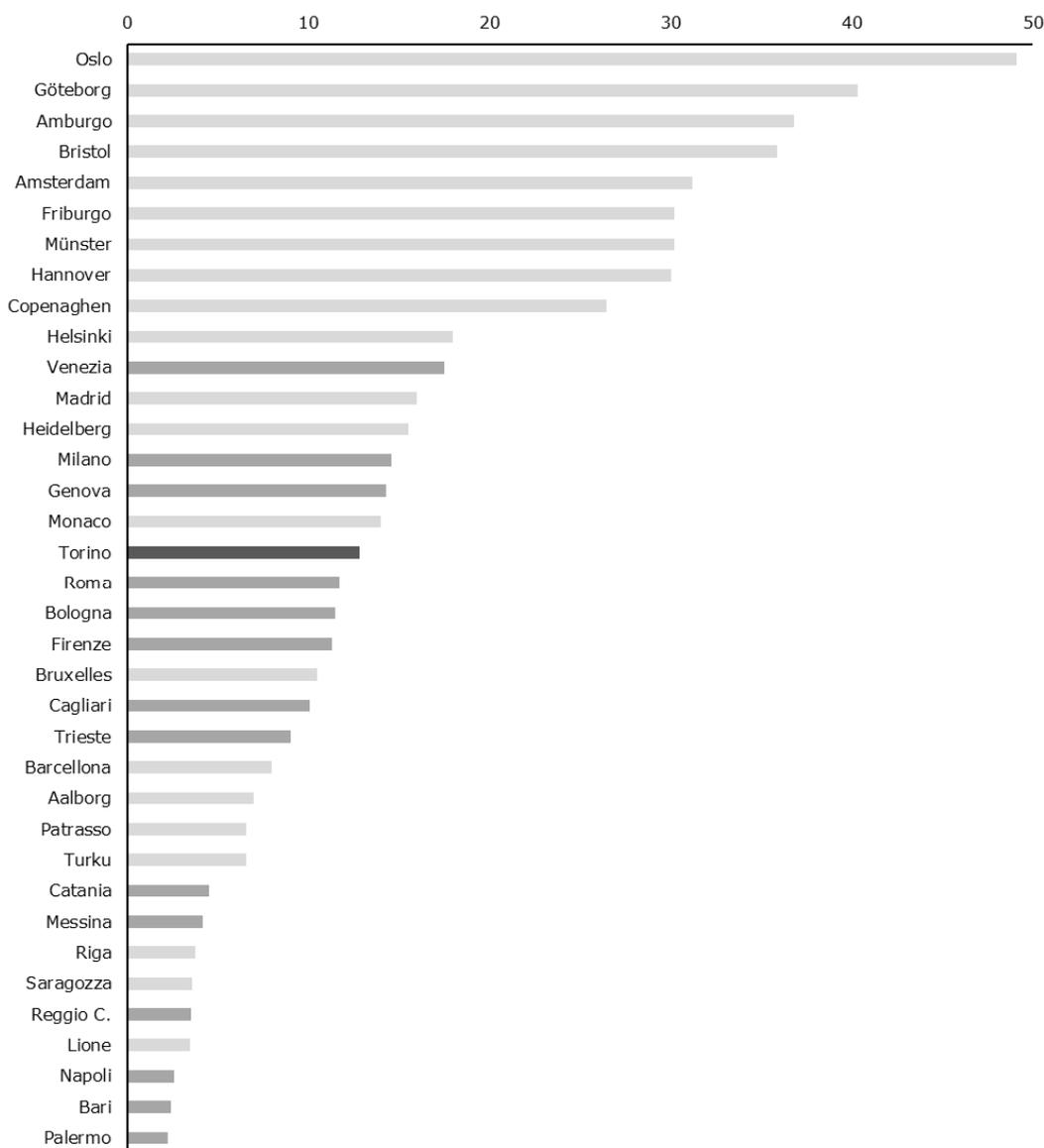
In un territorio molto urbanizzato e «denso» il verde gioca ruoli insostituibili dal punto di vista della sostenibilità ambientale, ma anche dell'appeal urbano. Nell'ecosistema della città la presenza di verde contrasta i picchi di caldo estivi, tutela la biodiversità, aiuta a ridurre i rischi idrogeologici e gli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico. Sul versante sociale, le aree verdi possono soddisfare bisogni ludici, ricreativi, e produrre benefici psicologici in quanto «spazi protetti»¹. Parchi e giardini, inoltre, diventano spesso simboli territoriali che entrano a far parte del patrimonio culturale comune, oltre che fonti potenziali di ricchezza, ad esempio di origine turistica².

Per dotazione di verde, in termini comparativi, Torino si colloca a un livello intermedio in Europa³, conforme alla propria latitudine:

¹ Sui benefici effetti antistress prodotti dal verde e, più in generale, dagli spazi urbani protetti, si vedano ad esempio: F. Perussia (a cura di), *Psicologia ed ecologia*, Angeli, Milano, 1987; G.N. Fischer, *Psychologie sociale de l'environnement*, Privat, Toulouse, 1992.

² Non va poi trascurato il fatto che il settore del verde genera oggi indotti economici non irrilevanti per imprese e professionisti che operano nei settori agroforestale, dell'ingegneria naturalistica e ambientale, delle bonifiche del suolo, della manutenzione del verde. In provincia di Torino si registra una delle quote maggiori tra le metropoli italiane di imprese che lavorano nella manutenzione di parchi e giardini (con un'incidenza di 2,7 ogni 1.000 imprese operanti in provincia; dati 2008, fonte: Ufficio Studi Cciaa Torino); livelli più elevati si registrano solo nelle province di Firenze (3,2), Bologna (3) e Trieste (2,9). Il solo Comune di Torino effettua ogni anno circa 70.000 interventi solo di potatura e di verifica della stabilità degli alberi. Nell'autunno 2011, per la prima volta, è stata introdotta un'intelligente innovazione gestionale, mettendo all'asta i rami potati anziché trasportarli in discarica: il Comune ne ha ricavato un utile pari a 7.600 euro (per la vendita di 3.000 tonnellate di legna) e un risparmio di 148.000 euro di mancate spese di smaltimento in discarica. Negli ultimi anni l'Amministrazione comunale sta stimolando iniziative di mecenatismo (di aziende che si facciano carico della manutenzione degli spazi pubblici) e l'acquisto da parte dei cittadini di piante destinate ai parchi urbani: dal 2008 a oggi i torinesi hanno comprato circa 300 alberi; dopo le feste del 2011, inoltre, 37 famiglie hanno regalato ai vivai cittadini i propri alberi di Natale.

³ A dire il vero, l'immagine di città «verde» del capoluogo piemontese è probabilmente più forte rispetto alla sua posizione nelle statistiche sulla disponibilità di parchi e giardini. A Torino infatti sono ampiamente presenti lunghi e ampi viali alberati (che in tutto si sviluppano per 320 chilometri) non contabilizzati nei dati ufficiali, che in genere considerano solo parchi urbani, giardini storici, verde attrezzato di

Figura 3.1. Verde di quartiere e parchi nelle metropoli italiane e straniere – 2010Metri quadri per abitante; elaborazioni su dati Ecosistema urbano, European Green City Index⁴

quartiere (giardinetti con giochi bimbi, campi polivalenti eccetera). In un'indagine su un campione rappresentativo nazionale (Davico 2005), l'immagine di Torino come città «dei fiumi e del verde» risultava una delle più radicate (condivisa dal 60,2% degli italiani) – dopo quella di «città dell'industria e della tecnologia» (84%) e «di grandi eventi e mostre» (64,5%) – precedendo nell'immaginario collettivo l'idea di città «d'arte e cultura» (57,4%) e città «dell'accoglienza e della gastronomia» (43,3%).

⁴ I dati contenuti nei rapporti indicati, internazionalmente accreditati, hanno un crescente grado di affidabilità, anche per il ricorso a sistemi di rilevazione come il GIS, a verifiche satellitari, alla georeferenziazione dei dati.

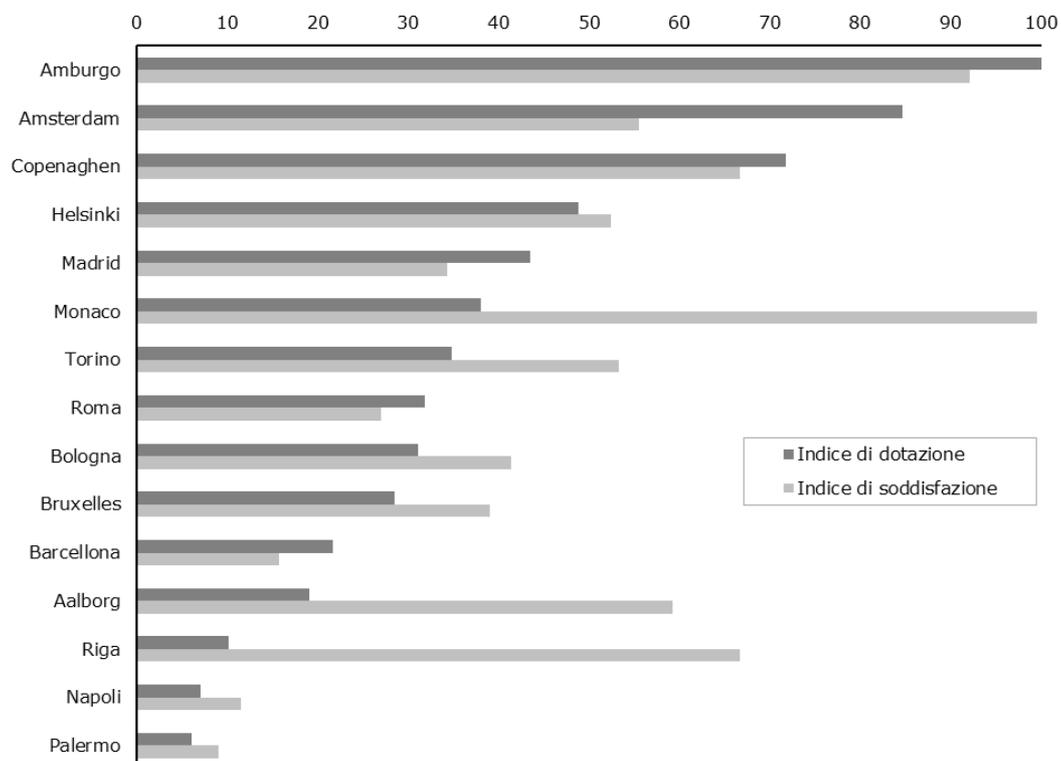
la disponibilità pro capite di parchi e giardini risulta infatti tendenzialmente crescente spostandosi da Sud a Nord, sia in Italia sia in Europa.

Nelle città italiane ed europee, in linea di massima, vi è una certa corrispondenza tra presenza di verde e livelli di soddisfazione dei cittadini per parchi e giardini: ad esempio Palermo presenta sia il più basso indice di dotazione di verde sia un livello minimo di soddisfazione tra i cittadini. Vi sono però alcuni casi – e quello torinese è tra questi – in cui i residenti risultano soddisfatti del verde urbano in misura superiore a quanto ci si potrebbe attendere sulla base dei dati relativi alla dotazione. C'è da supporre, dunque, che nella percezione di molti, accanto alla quantità di verde, siano determinanti anche la qualità e i livelli di fruibilità degli spazi, oltre che la presenza di verde non contabilizzato nelle statistiche ufficiali (ad esempio, come sottolineato nella nota 3, i viali urbani).

Figura 3.2 - Dotazione di verde e soddisfazione dei cittadini

Indice di dotazione: metri quadri per abitante, fatto pari a 100 il valore della città con la dotazione più elevata; elaborazioni su dati Ecosistema urbano, European Green City Index, 2010

Indice di soddisfazione: cittadini molto soddisfatti per parchi e giardini, fatta pari a 100 la percentuale registrata nella città col maggior livello di soddisfazione; elaborazioni su dati Eurobarometer, 2008



Nell'area torinese il patrimonio di verde pubblico è costituito da parchi di diverse generazioni: la dotazione storica è data dalla «corona di delizie» sabaude, l'insieme di castelli e palazzi immersi in aree verdi, extraurbane al tempo della costruzione, tra il XVII e il XVIII secolo. All'epoca, nella città compatta, all'interno delle mura, l'unico spazio verde significativo è quello dei Giardini Reali, sui bastioni settentrionali, alle spalle del Palazzo Reale. Il primo parco della Torino moderna, quello del Valentino, viene costruito dopo la metà dell'Ottocento come area per il tempo libero e le (nascenti) attività sportive: soprattutto canottaggio e, d'inverno, pattinaggio sul ghiaccio di un lago, poi eliminato. Nel 1913 viene varato un piano delle aree verdi, che identifica in alcune porzioni della collina (gli attuali parchi Leopardi, Europa e della Rimembranza) altrettante aree da destinare alla «vita all'aperto e ad attività di svago» della popolazione (<http://www.comune.torino.it/verdepubblico/patrimonioverde>) e nella parte pianeggiante della città due polmoni verdi, costruiti poi negli anni Trenta: la Pellerina e il parco Ruffini, all'epoca noto come «Valentino Nuovo».

Il sistema del verde rimarrà quindi sostanzialmente «congelato» per quasi mezzo secolo, con la sola eccezione significativa dell'area circostante gli edifici espositivi costruiti per il centenario dell'Unità nazionale, Italia '61. Dagli anni Ottanta del XX secolo si avvia una nuova stagione, nell'ottica più generale di riqualificare la Torino post-industriale, in particolare le vaste periferie cresciute disordinatamente negli anni del boom. Vengono prodotti nuovi piani di sviluppo del verde, specie lungo gli assi fluviali (prima il progetto *Verde azzurro* nel 1980, poi *Torino città d'acque* negli anni Novanta) e nella prima cintura⁵.

Oggi i parchi risultano relativamente ben distribuiti nell'area urbana, anche se la dotazione di verde nelle diverse circoscrizioni (sia pro capite, sia in termini di incidenza sulla superficie complessiva) non è certo omogenea: i quartieri più verdi sono quelli prossimi ai fiumi e alla collina, mentre parchi e giardini rimangono scarsi nel centro storico (dove, tuttavia, si ha una sorta di «compensazione» grazie alla quota molto elevata di aree pedonalizzate, pari al 55,6% del totale nel capoluogo).

⁵ Attualmente, i principali parchi della cintura sono quello lineare lungo la fascia fluviale del Po, da Moncalieri a Chivasso (per complessivi 140 chilometri quadrati di superficie), il parco della Mandria tra i comuni di Venaria, Druento e Robassomero (66), quello circostante la Palazzina di caccia di Stupinigi (16).

Tabella 3.1. **Aree verdi e pedonalizzate nelle circoscrizioni torinesi**

Nostre elaborazioni su dati Comune di Torino

Circoscrizione	Verde su tot. superficie circoscrizione (%)	Verde per abitante (metri quadri)	Principali parchi (migliaia metri quadri)	Aree gioco ogni 1.000 residenti <12 anni	Aree cani (numero)	Metri quadri pedonali per kmq di circoscrizione
1. Centro Crocetta	8,9	7,6	Giardini Reali (103)	2,5	-	27,8
2. Mirafiori nord S. Rita	18,2	12,5	Piazza d'Armi (220)	4,9	5	1,4
3. P.Strada Cenisia S. Paolo	13,1	8,8	Parco Ruffini (128)	4,4	4	8,7
4. Campidoglio S. Donato Parella	18,9	18,3	Pellerina (837)	5,1	3	1,3
5. Vallette M. Campagna B. Vittoria	10,4	13,3	Parco Dora ⁶ (253)	4,1	-	0,8
6. Falchera R. Parco B. Milano	9,5	23,1	Arrivore (204) Piazza Sofia (151)	4,5	1	0,7
7. Aurora Vanchiglia M. Pilone	13,3	34,4	Colletta (450) Meisino (448) Michelotti (107)	4,9	1	0,2
8. San Salvario B. Po Cavoretto	15,9	45,1	Maddalena ⁷ (892) Valentino (421)	5,9	-	1,5
9. Nizza Millefonti Lingotto	19,8	16,8	Italia '61 (250) Di Vittorio (126)	5,3	2	-
10. Mirafiori sud	20,6	58,6	Colonnetti (386) Sangone (252)	11,0	1	-

⁶ Nella tabella, per semplicità, il parco Dora è stato indicato come interamente incluso nel territorio della circoscrizione 5, anche se il 30% della superficie si trova nella quarta circoscrizione.

⁷ Il parco del Colle della Maddalena rimane un caso problematico poiché afflitto da un elevato inquinamento elettromagnetico, ben superiore ai limiti di legge, dovuto alla concentrazione di tutti i grandi ripetitori radiotelevisivi cittadini. Il sito è costantemente monitorato dall'Arpa, che rileva «un persistere del superamento per lunghi periodi, con livelli sostanzialmente costanti» (Arpa, *Rapporto sull'elettromagnetismo*, 2010, 44). I confinanti comuni di Moncalieri e Pecetto hanno emesso ordinanze per imporre alle emittenti di ridurre la potenza dei ripetitori; tali provvedimenti di recente sono stati bocciati dal TAR, in quanto la predisposizione di un piano di bonifica radioelettrica – a seguito della legge regionale n. 19 – spetta alla Provincia, la quale ci sta lavorando dal 2004.

Il piano dei parchi fluviali sta in questi anni lentamente sviluppandosi. In particolare, *Torino città d'acque*, lanciato nei primi anni Novanta, prevedeva il completamento degli interventi nell'arco di un decennio; finora è stato realizzato circa il 70% di quanto previsto, oltre 2,5 chilometri quadrati di nuove aree⁸, pari a circa un terzo del patrimonio verde complessivo. I ritardi rispetto alla tempistica prevista vent'anni fa dipendono in buona parte da difficoltà di reperimento delle risorse (specie negli ultimi anni) necessarie a finanziare un piano decisamente ambizioso: riconvertire a parco aree per decenni occupate dalle industrie e/o utilizzate da queste come discariche.

Quello della bonifica del suolo è stato in questi anni uno dei maggiori problemi in tutte le aree di trasformazione, dilazionando i tempi e aumentando i costi⁹. Nell'area della Spina 2, ad esempio, i lavori di raddoppio della cosiddetta Cittadella politecnica hanno subito un ritardo di sei-sette anni e un rilevante aggravio economico a causa delle tonnellate di metalli pesanti scoperte sotto le ex officine ferroviarie da ristrutturare¹⁰.

⁸ Fino ad aprile 2012 (fonte: Comune di Torino) sono stati completati quasi tutti (94%) i lavori sulle sponde della Dora, tre quarti di quelli lungo il Po, poco più della metà di quelli sulle sponde della Stura, un quarto di quelli lungo il Sangone. In dettaglio, nella periferia meridionale sono stati realizzati il nuovo parco Colonnetti e il primo lotto dell'area verde sulle sponde del torrente Sangone; sul Po – di fronte al ponte Balbis – sono stati completati due dei tre lotti previsti; lungo la Dora è stato inaugurato nel 2001 un parco in via Calabria e si sta procedendo al completamento del parco Dora nell'area della Spina 3 (si veda la scheda 3.1). Sulla Stura sono stati inaugurati il parco del Meisino (confluenza col Po), il parco dell'Arrivore, l'area verde tra corso Vercelli e via Ivrea, il parco a est di corso Giulio Cesare; manca ancora il parco della Confluenza, il cui cantiere dovrebbe aprirsi nel 2012. Rispetto all'originario piano Città d'acque manca quindi ancora il parco nell'area delle Basse di Stura, finora non finanziato. Dai fondi di compensazione ambientale legati alla costruzione del termovalorizzatore in zona Gerbido (si veda la scheda 2.2) dovranno essere ricavati 4 milioni per completare il parco sul Sangone. Sono decisamente indietro i lavori per le piste ciclabili: finora è stato realizzato solo il 12% di quelle previste lungo i quattro fiumi.

⁹ Va anche detto che il problema si pone oggi per l'accresciuto livello di attenzione sociale (e, quindi, normativa) per le questioni ambientali. Cinquant'anni fa, ad esempio, il parco di Italia '61 fu realizzato in buona parte sopra un'area usata per decenni come discarica dalle fabbriche limitrofe, senza preoccuparsi troppo delle operazioni di bonifica, anche per i tempi stretti. A distanza di mezzo secolo, riaffiorano talvolta – ad esempio in occasione di recenti lavori in aree prossime al Palazzo del Lavoro – giacimenti (fuori norma) di metalli pesanti.

¹⁰ I problemi di bonifica sarebbero probabilmente stati ben più gravosi qualora si fosse anche realizzato il parco – previsto dal Piano regolatore del 1995 nell'area a nord del Politecnico – in sostituzione delle Officine Grandi Riparazioni e dello storico carcere Le Nuove. In termini generali, lo stesso ex assessore all'Urbanistica ha re-

Nel quartiere di Spina 3, il nuovo parco lungo la Dora riassume tutte le contraddizioni insite nel tentativo di riconvertire a parco mezzo chilometro quadrato di fabbriche: da un lato, infatti, è stato condotto un imponente lavoro di bonifica, riconosciuto a livello internazionale per il suo carattere tecnologicamente innovativo; dall'altro, si è compiuta la scelta progettuale di mantenere resti delle acciaierie, oltre a un'ampia zona cementificata, creando un luogo decisamente controverso¹¹.

Scheda 3.1. Il parco Dora nell'area della Spina 3

La prima stesura del Programma di riqualificazione urbana per l'area della Spina 3 risale al 1998, tre anni dopo l'approvazione del Piano regolatore torinese, prevedendo per quest'area la costruzione di un nuovo grande parco urbano. Nel 2003 si avviano gli studi di fattibilità urbanistici, architettonici, di ingegneria ambientale e idraulica. L'anno successivo viene affidato – con pubblico concorso – l'incarico di progettare un parco articolato in quattro distinte aree (corrispondenti ad altrettante preesistenti industrie e per una spesa di 30 milioni) integrate col fiume e con le testimonianze del passato. Nella parte nord-occidentale, pertanto, si decide di mantenere i pilastri metallici e parte di coperture, pavimenti e strutture in cemento delle ex acciaierie. Oltre che per testimoniare la memo-

centemente ammesso che «gli uffici tecnici comunali hanno sottovalutato le questioni tecniche legate alle bonifiche» (citato in Boero 2011, 108); ma, si potrebbe aggiungere, non solo loro: anche i progettisti e i tecnici – compresi i tanti ingegneri mobilitati dal Politecnico per i lavori del raddoppio – avevano largamente sottostimato i volumi di inquinanti e, quindi, i tempi e i costi delle bonifiche.

¹¹ Nel quartiere è diffuso un certo sconcerto rispetto alla porzione «post-industriale» del parco Dora. Quanto all'atteggiamento dei progettisti, questo va ricondotto alla tendenza – specie da parte delle «archistar» di fama internazionale – a lasciare un segno, intervenendo sulle aree a parco per imbrigliarne la naturalità con cemento, asfalto, lastroni di pietra, a seconda dei casi, penalizzandone con ciò la funzione sia di oasi verde nei periodi più caldi sia di spazio alternativo al tessuto edificato. Solo con riferimento ai principali interventi recenti sui parchi torinesi, la questione s'è presentata più volte: il primo progetto del gruppo Isozaki per piazza d'Armi lasciava ben poco spazio al verde e solo le accese proteste dei comitati di cittadini hanno indotto a modificarlo; il parco prospiciente il futuro grattacielo di corso Inghilterra – da decenni affollato in quanto unico polmone verde del quartiere – è stato pubblicamente definito da Renzo Piano come «parco poco frequentato» per giustificarne un rifacimento teso a imbrigliare il verde residuo tra spazi e percorsi di pietra e cemento. Traspare spesso esplicitamente da parte di diversi progettisti una certa insofferenza per le più ricorrenti richieste degli utenti (panchine, spazi gioco, tettoie frangisole, fontanelle, eccetera), bollate ad esempio come «troppo concrete» (citato in Boero 2011, 63), nella convinzione di dover «educare i cittadini al bello».

ria storica, l'obiettivo progettuale è di collocare negli ex edifici funzioni integrative: ristoranti, uffici amministrativi e centri di informazione ed educazione ambientale. I resti delle strutture industriali non vengono riqualificati, per precisa scelta progettuale: «Le costruzioni non saranno sottoposte ad alcuna ristrutturazione [...], non saranno intonacate o soggette ad opere di miglioria.



Le parti in acciaio non saranno verniciate né sottoposte a trattamento antiruggine. Infatti il deterioramento naturale dei materiali provocato dagli agenti atmosferici contribuisce ad accrescerne il fascino» e a conferire «un'atmosfera romantica e al tempo stesso selvaggia e futuristica»¹². In un contesto estetico-emozionale del genere è indubbiamente arduo argomentare in modo oggettivo; quel che certo è che molti residenti, almeno finora, non paiono aver colto il fascino dei ruderi arrugginiti e dei resti sbriciati di muri di cemento. Di sicuro, l'aspetto attuale del parco risulta piuttosto diverso dai rendering che per anni sono stati esibiti ai residenti e a chi comprava casa nei dintorni. Un altro problema riguarda le risorse per gestire un'area così grande; ad esempio, il cosiddetto *hortus conclusus* (giardino con specie particolari in un ex capannone) è rimasto finora chiuso perché non s'è ancora individuato chi dovrebbe aprire i cancelli e vigilare (il Comune sta ipotizzando di affidare tali compiti alle scuole del quartiere).



Quanto alla bonifica del suolo, il percorso è stato lungo e faticoso anche perché i progettisti e gli esperti internazionali consultati non avevano mai dovuto confrontarsi con una così vasta e compromessa area industriale da riconvertire a parco. La stessa Audis (Associazione italiana aree industriali dismesse), interpellata in proposito, ha sottolineato la rarità dei casi di riconversio-

ne a parco di siti industriali, specie di tale ampiezza. Così, i metodi tradizionali di bonifica (basati sulla rimozione del terreno e sullo smaltimento in discariche controllate) si sono rivelati sostanzialmente improponibili. Un problema ulteriore – mai risolto in questi anni di cantieri – è legato alla volatilizzazione del terreno smosso durante gli scavi; i rilievi dell'Arpa hanno ripetutamente segnalato concentrazioni ben oltre i limiti di sicurezza di micropolveri saturi di metalli pesanti nocivi.

¹² Le citazioni sono tratte dai dossier del Comune di Torino (<http://www.comune.torino.it/verdepubblico> e http://sportellounico.comune.torino.it/citta_sviluppo/territorialiintegrati/1/allegato1.pdf) e dal *Progetto delle opere relative alla realizzazione del Parco Dora, 2006*.

Per le bonifiche del terreno da destinare a parco, si è proceduto quindi per via sperimentale: in parte le scorie sono state semplicemente coperte con un metro di terra pulita su cui è stata impiantata vegetazione; l'intervento è stato realizzato sei anni fa e i risultati paiono per ora promettenti, tant'è che lo stesso metodo è stato replicato per le bonifiche nell'area della Spina 4. In altre zone del parco Dora, invece, è partito all'inizio del 2012 un intervento sperimentale, la cosiddetta fito-estrazione: sul terreno inquinato vengono piantati alberi (specie pioppi e salici) che assorbono i metalli pesanti e li depositano nelle foglie; prima che queste cadano, vengono tagliate, incenerite e smaltite come rifiuti tossici. Tale ciclo viene ripetuto per almeno quindici anni. Il progetto di fito-estrazione applicato al parco Dora è stato incluso dall'Interreg Brownfield Team tra le 1.000 migliori pratiche a livello continentale.

Il problema di riconvertire a parco frammenti di territorio ex industriale si ripropone nella maggior parte dei comuni della cintura, dove le ex officine si mescolano ai quartieri di condomini-alveare, a edifici rurali (anch'essi spesso abbandonati e/o fatiscenti), a spazi di risulta incolti, a mega centri commerciali, a impianti impattanti (discariche, inceneritori, grandi centrali energetiche). La Regione¹³ ha avviato oltre dieci anni fa il progetto *Corona verde*, per riqualificare e connettere¹⁴ circa 250 chilometri quadrati di aree, in gran parte circostanti ai principali corsi d'acqua dell'area metropolitana. La stima iniziale è di un investimento pari a complessivi 20 milioni (dati 2004; fonte: Regione Piemonte); la prima

¹³ Nel complesso, in Piemonte – oltre ai due parchi nazionali del Gran Paradiso e della Val Grande (tra Verbania e Domodossola) – vi sono 63 «aree protette», 25 delle quali in provincia di Torino, di cui 8 nella cintura metropolitana: il parco di Stupinigi, della Mandria, i laghi di Avigliana, le colline di Rivoli e di Superga, la fascia del Po, il Bosco del Vaj (collina chivassese), il Monte San Giorgio (sopra Piosasco). All'inizio del 2012 la Regione ha avviato la predisposizione di un piano per valorizzare più efficacemente le potenzialità turistiche dei parchi piemontesi, anche attraverso gestioni miste tra pubblico e privato di taluni servizi.

¹⁴ A novembre 2011 Regione e Provincia hanno presentato un piano per realizzare entro il 2013 un sistema ciclabile – in parte su piste protette, in parte su strade secondarie – rivolto a chi intenda visitare i parchi e le residenze sabaude di Torino e di quindici comuni circostanti. Finora il sistema ciclabile della cintura è rimasto molto frammentato, così come il quadro informativo: ogni Comune diffonde notizie unicamente sui propri percorsi ciclabili (che spesso si interrompono al confine coi comuni confinanti), la Provincia sta lavorando a mappe di insieme (per ora ha pubblicato solo quella relativa al Chierese), gli enti turistici (come Turismo Torino) non forniscono alcuna informazione. Così, se cittadini e turisti vogliono percorrere in bicicletta tratti di corona verde, non possono che affidarsi a siti privati (come <http://www.piste-ciclabili.com>), spesso però poco dettagliati e aggiornati.

tranche di interventi è stata finanziata grazie a 12,5 milioni, di cui 5 stanziati dal Fondo europeo di sviluppo regionale (Fesr) 2000-2006 e 7,5 erogati per metà dallo Stato, per un quinto dalla Regione, per un terzo dagli enti locali. Il Fesr 2007-2013 ha erogato per la seconda fase di *Corona verde* altri 10 milioni.

L'insieme dei parchi che va articolandosi – tra capoluogo e cintura – rappresenta un'importante risorsa, non solo per la qualità ambientale e per i residenti, ma anche in termini di immagine urbana e, quindi, di potenziale indotto turistico (come previsto, per altro, anche dal Piano strategico torinese; Torino Internazionale 2006, 115). In molte città i grandi parchi urbani – pur diversi tra loro quanto a epoca e concezione progettuale – costituiscono primarie attrazioni turistiche; si pensi, tra i tanti, ai casi del londinese Hyde Park, ai parchi Guell o Montjuic a Barcellona, al parco Olimpico di Monaco di Baviera, a quello dell'Expò a Lisbona, all'asse verde che percorre Valencia dall'Oceanografico al centro storico. Si tratta di siti ampiamente pubblicizzati e visitati, in quanto associano alla piacevolezza del verde importanti poli attrattivi: musei, beni architettonici, ristoranti, poli commerciali e per il loisir.

Tra i parchi torinesi, forse solo il Valentino e i Giardini della Reggia di Venaria hanno potenzialità del genere¹⁵, che andrebbero però sviluppate, per creare autentici poli attrattivi. Nel complesso, è finora mancata una strategia convinta – e coordinata – di valorizzazione turistica¹⁶, così i parchi a Torino rimangono perlopiù de-

¹⁵ Il parco del Valentino concentra un articolato ventaglio di offerta ricreativa e culturale, dal Borgo medievale (praticamente l'unica struttura dell'area con una – debole – presenza turistica) al Castello settecentesco, dall'Orto botanico (pressoché sconosciuto ai più) al lungofiume, oltre a diversi luoghi di aggregazione, sportivi e di ristoro. Tali potenzialità – se opportunamente coordinate – potrebbero rendere nuovamente il Valentino un'attrazione di primo piano, come un secolo fa, quando il parco fu per decenni il principale prodotto turistico della città, valorizzato soprattutto in occasione delle numerose grandi esposizioni. La scommessa del Piano regolatore torinese del 1995 di trasformare quest'area nella «Spina» dedicata ad ambiente, cultura e turismo può dirsi finora perduta. Anche la Spina 2, per altro, se fosse stata sviluppata come previsto dal PRG, avrebbe forse potuto diventare un grande parco lineare con forti polarità attrattive di carattere culturale e turistico. Quanto a Venaria, un recente progetto della Regione intende svilupparne le polivalenze, con nuove attrazioni turistiche, tour in carrozze d'epoca, spettacoli, oltre all'integrazione col parco della Mandria e coi suoi edifici storici (anche a scopo ricettivo).

¹⁶ Il Piano strategico del 2000 aveva ben presente tale obiettivo, specificando – nell'Azione 6.2.2: «Valorizzare, recuperare e ampliare la rete naturale diffusa nella città (i fiumi, le loro sponde, le aree verdi)» – la necessità di «rilanciare e coordinare le azioni previste in materia di verde pubblico [...] migliorandone la fruibilità da parte di cittadini e turisti» (Torino Internazionale 2000, 109). Oggi le informazioni

stinati a soddisfare una domanda di verde di prossimità durante la settimana¹⁷ e ricreativa di rango urbano durante il weekend.

Scheda 3.2. Le cinture verdi nelle città europee

Tra le strategie possibili di intervento nei paesaggi periurbani si possono indicare tre grandi categorie progettuali, distinte ma complementari: cinture verdi, cunei verdi e *greenways*.

Il modello della cintura verde è storicamente nato come tentativo di individuare una conclusione alla città, sia nei suoi aspetti formali ed estetici (gli anelli verdi ottocenteschi per l'abbellimento), sia nei suoi caratteri dimensionali (le cinture verdi pianificate nel Novecento per il contenimento dell'urbanizzazione). Le *greenways* sono introdotte in Europa sulla base delle esperienze condotte nel Nord America, dove con questo termine si indica prevalentemente una «area verde lineare multifunzionale». Se nel contesto americano la *greenway* assume spesso il carattere di corridoio ecologico, in ambito europeo l'idea si lega a quella di percorso/itinerario: una struttura di connessione il cui principale obiettivo è la valorizzazione delle risorse naturali e antropiche del paesaggio.

Nella seconda metà del Novecento diverse realtà metropolitane affrontano il tema della crescita urbana affidando l'immagine della città in trasformazione a progetti di sistemi di spazi verdi di cintura. Nell'**area parigina** negli anni Settanta si tenta di porre rimedio all'espansione di una conurbazione che ha raggiunto i 9 milioni di abitanti e di salvaguardare le residue aree agricole e forestali. A questo interesse per il sistema delle aree

turistiche sul sistema torinese del verde risultano scarse e dispersive (dati a febbraio 2012): ad esempio, sul sito istituzionale di Turismo Torino sono citati – senza particolari dettagli – il parco fluviale del Po, la collina, Stupinigi e La Mandria; un altro sito istituzionale (Canale Turismo, del Comune) riporta un lungo e indistinto elenco di 17 aree verdi cittadine; il sito della Provincia cita parchi canavesani e delle valli montane, nessuno dell'area metropolitana.

¹⁷ Spazi tradizionalmente importanti – e in fase di rilancio – per il tempo libero di un certo numero di cittadini sono gli orti urbani, in passato spesso proliferati disordinatamente in aree di risulta e trasformati in favelas di baracche costruite con materiali di fortuna e autogestiti prima essenzialmente da operai immigrati e poi da pensionati. Uno studio degli anni Ottanta aveva quantificato in quasi due chilometri quadrati la superficie torinese complessiva coltivata a orti. Più di vent'anni fa il Comune ha emanato un regolamento e quindi avviato diversi progetti, riqualificando o allestendo ex novo più di 300 orti – spesso gestiti con modalità partecipative – soprattutto nei quartieri Falchera, Barriera di Milano, Mirafiori. Da una recente indagine tra i torinesi è emersa una domanda diffusa: tre quarti degli intervistati hanno dichiarato che dedicherebbero volentieri un po' di tempo a coltivare un orto – registrando tra l'altro un interesse maggiore tra i giovani (85%) rispetto agli anziani (70%) – soprattutto se gestito in condivisione con amici e parenti e dove poter usufruire anche di servizi ricreativi o culturali (<http://miraorti.com>).

libere periurbane si somma la volontà di costituire una struttura verde dentro il tessuto urbano con interventi mirati e funzionali a tutte le diverse esigenze e categorie di utenti, come i parchi de La Villette o Citroën, due esperienze significative della disciplina paesaggistica. L'idea di una cintura verde per l'area metropolitana di **Barcellona**, circa 1.500 ettari di cui più della metà già gestiti attraverso accordi tra municipalità diverse, è presentata nel 1999 dall'Amministrazione provinciale al fine di preservare la biodiversità del paesaggio del capoluogo catalano. L'Anella Verda è fondata sulla contiguità dei parchi naturali del Montseny, del Montenegre-Corredor, del Garraf, del Montserrat e De Sant Llorenç e di una serie di aree protette di dimensioni minori e di ambiti di connessione. Un sistema dunque a scala regionale che coinvolge anche parchi urbani, come il Parc de Collserola, una vera e propria isola verde di 8.000 ettari gestiti da un ente metropolitano che rappresenta i nove Comuni interessati dal parco.



In Italia una proposta *ante litteram* è contenuta in un testo del 1916 di Marcello Piacentini che propone per **Roma** un anello in cui «i singoli Parchi, ben distribuiti intorno alla città, serviranno innanzitutto come giardini per singoli quartieri; ma oltre a ciò, dovrebbero tra loro essere riuniti per mezzo di un ampio viale alberato, che tutti li attraversasse come il filo di una collana di pietre preziose». La passeggiata di circa cinquanta chilometri si

snoda attraverso parchi già esistenti come il Pincio, Valle Giulia, il Gianicolo e parchi di diverse ville periurbane.

La necessità di contrastare l'espansione a macchia d'olio induce la città di **Bologna**, alla fine degli anni Sessanta, a proporre uno schema di sviluppo urbano fondato su un sistema del verde costituito da un insieme di parchi fluviali a corona dell'area urbanizzata al fine di salvaguardare le aree agricole e i caratteri storici e ambientali della collina. A **Milano** negli anni Settanta si comincia a parlare della creazione di un grande polmone verde nella zona settentrionale, più densamente popolata e sottoposta a elevate pressioni insediative, e della realizzazione di un «parco diffuso» per la salvaguardia delle aree agricole meridionali. Il parco Nord Milano, istituito nel 1975 e gestito da un consorzio di sei Comuni, è «un parco regionale di cintura metropolitana» (600 ettari), nuova categoria introdotta dalla Regione Lombardia a fianco delle aree protette tradizionali. Il Piano regolatore del 1979 tenta la formazione di una cintura verde attorno alla città con la previsione di estensione delle aree verdi esistenti e la creazione di nuove.



Più di recente alcune realtà metropolitane hanno utilizzato immagini in grado di dar forza a un progetto in cui il sistema ambientale è motore della riqualificazione urbana. A **Palermo** la variante al PRG del 1996 definisce il parco «agricolo-urbano» di Ciaculli; a **Firenze** il PRG del 1992 propone la «murazione verde» e il «parco storico delle colline». Il parco delle colline di **Napoli** è una specie di *green belt* di quasi 3.000 ettari che comprende parchi urbani come l'ex discarica dei Pisani a Pianura (riconvertita a parco sportivo) o le cave di tufo dove è ipotizzata la realizzazione, sul modello della Ruhr, di un nucleo di laghetti artificiali per la balneazione. A **Roma**, nel processo di definizione del nuovo Piano regolatore, fa la sua comparsa alla fine degli anni Novanta l'immagine di una ruota verde formata dai parchi metropolitani e dalle aree agricole dell'Agro Romano, i cui raggi sono rappresentati dai parchi urbani e dalle aree inedificate che penetrano dentro il tessuto storico, una cintura di verde integrata da cunei verdi – come il sistema dei parchi Pineto-Insughereta-Vejo o il Parco Archeologico dei Fori e dell'Appia Antica.

3.2. L'ACQUA, RISORSA PREZIOSA

I sistemi idrici nell'area torinese non costituiscono – come s'è visto nel paragrafo precedente – solo una preziosa potenzialità paesaggistica per residenti e turisti, ma anche, ovviamente, una primaria risorsa ambientale. Ciò è tanto più vero in una fase di cambiamenti climatici che stanno riducendo progressivamente la disponibilità di questa risorsa, pure in territori – come il Piemonte e l'area torinese – che ne sono tradizionalmente ricchi. Sull'arco alpino italiano, i climatologi prevedono per il XXI secolo una riduzione delle piogge del 10%, delle nevicate di circa il 50% e un aumento di un terzo di periodi di siccità più o meno prolungati. Si stima che in futuro i corsi d'acqua subiscano diminuzioni di portata pari a un quinto in primavera e alla metà d'estate (Cipra 2009). Per un po' questa tendenza dovrebbe essere compensata dallo scioglimento dei ghiacciai, che però – dagli anni Ottanta a oggi – hanno già perso circa il 30% del loro volume ed entro la metà del secolo potrebbero ridursi di un ulteriore 50%. Quanto alle falde sotterranee, il livello si è abbassato a una profondità maggiore di un quarto rispetto a quella di un secolo fa.

L'insieme di questi fenomeni renderà dunque probabilmente sempre più complesso nei prossimi decenni approvvigionarsi di risorse idriche e, soprattutto, riuscire a conciliare diverse esigenze di utilizzo dell'acqua: già oggi, in parecchi contesti alpini la rarefazione delle precipitazioni fa sì che la crescente esigenza degli impren-

ditori della neve di disporre di bacini per imbiancare artificialmente le piste cominci a dar luogo a conflitti per l'uso dell'acqua (fonte: Convenzione delle Alpi, 2009). Di recente, in Piemonte gli enti locali hanno stabilito di evitare un ulteriore sviluppo del settore idroelettrico, proprio per il timore di un eccessivo sfruttamento dei corsi d'acqua.

Al tempo stesso, la tendenziale estremizzazione degli eventi meteorologici, anche nell'Italia settentrionale, dovrebbe rendere più frequenti i fenomeni alluvionali, sia per il previsto aumento del 20% delle portate dei corsi d'acqua in autunno e in inverno, sia per il progressivo innalzamento della quota media delle nevicate.

Per territori che vogliono mettere in atto politiche intelligenti e sostenibili, il tema della sicurezza idrogeologica è dunque una priorità. È superfluo ricordare come pochi mesi fa, nell'autunno del 2011, i disastri alluvionali abbiano provocato 27 morti (a Genova, in Lunigiana, nelle Cinque Terre, nel Messinese, a Matera, Roma, Catanzaro e sull'Isola d'Elba). Solo a Genova i danni stimati sono pari a 200 milioni; dodici mesi prima erano stati 324 i milioni stanziati dal Governo per le due regioni più colpite nel 2010 (Veneto ed Emilia Romagna), oltre ai 323 milioni per rimediare ai guasti prodotti dall'alluvione in altre cinque regioni.

Il Piemonte, come noto, è stato colpito da analoghi disastri per diverse volte negli ultimi decenni. Le precipitazioni dell'autunno 2011, pur imponenti, sono state tuttavia, per fortuna, inferiori a quelle del 1994 e soprattutto a quelle del 2000, sebbene con qualche eccezione (ad esempio nel caso del torrente Pellice). A Torino città, la portata del Po nei primi giorni di novembre 2011 è cresciuta fino a 1.500 metri cubi d'acqua al secondo, contro i 1.800 raggiunti nel novembre 1994 e i 2.350 dell'ottobre 2000.

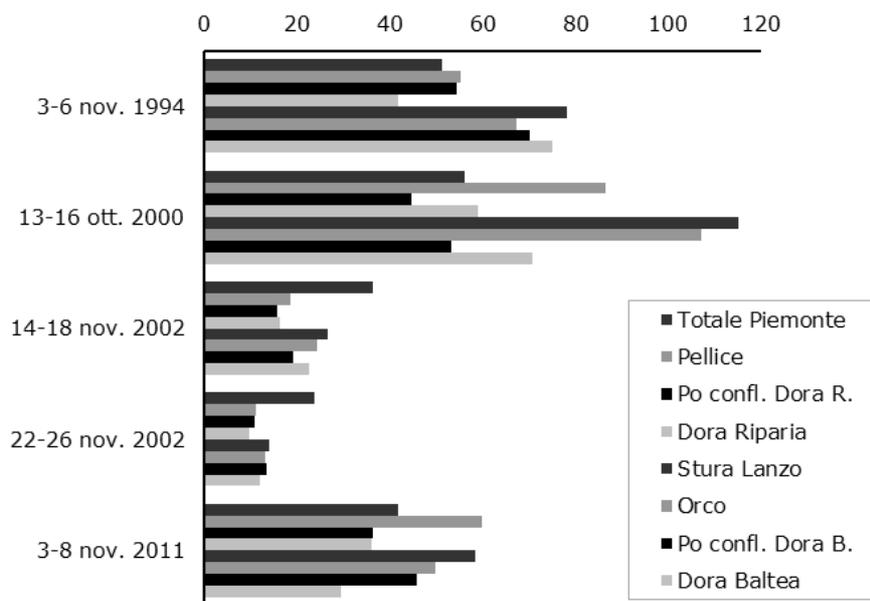
Da un recente monitoraggio sulle politiche di mitigazione dei rischi idrogeologici, emerge che, dopo il Veneto e la Valle d'Aosta, il Piemonte è la regione che ha operato meglio, precedendo Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Emilia e Toscana (Legambiente, Protezione Civile Nazionale 2010); ciò nonostante, il 18% dei comuni piemontesi ha tuttora quartieri a rischio idrogeologico e il 49% ospita stabilimenti produttivi in aree soggette a esondazioni. La gran parte dei Comuni piemontesi (83%) ha recepito nei propri piani urbanistici il PAI (Piano per l'assetto idrogeologico), il 77% ha effettuato manutenzioni e interventi su alvei e sponde¹⁸, il 49%

¹⁸ Numerosi interventi di cosiddetta «messa in sicurezza» effettuati nel passato (anche recente) sono semplicemente serviti a scaricare sui centri a valle il rischio

ha predisposto sistemi di monitoraggio, ma solo il 27% ha svolto attività di informazione e prevenzione¹⁹.

Figura 3.3. Maggiori eventi alluvionali degli ultimi vent'anni, per bacini della provincia di Torino

Millimetri di precipitazioni, medie areali giornaliere; fonte: Arpa



idrico, canalizzando in misura crescente i corsi d'acqua e impedendo loro di esondare; ciò anche perché, naturalmente, in molti contesti sorgono edifici dove non dovrebbero, nei pressi degli alvei. La Provincia di Torino ha varato di recente un piano (per Dora Riparia, Pellice, Chisola e Ceronda) finalizzato a creare aree in cui – in occasione di piene eccezionali – si possano governare le acque, attraverso sistemi di canali e paratie, facendole anche temporaneamente esondare senza provocare danni.

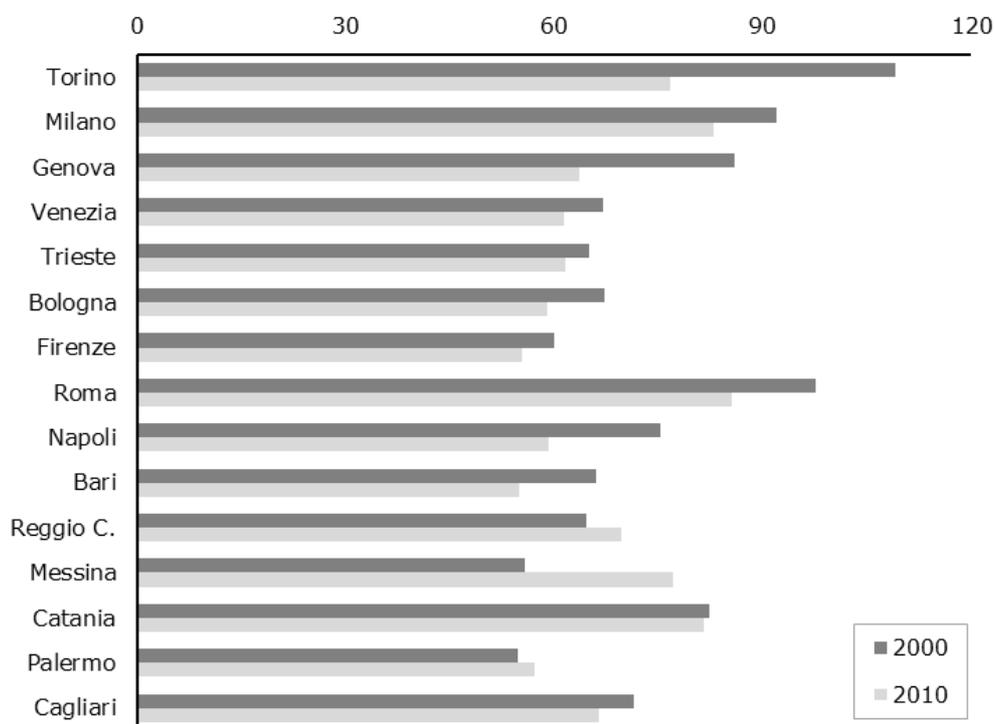
¹⁹ Proprio il versante informativo locale non ha brillato per efficienza durante l'alluvione del novembre 2011. Nonostante l'auspicio della Presidenza del Consiglio (indirizzato alle Amministrazioni locali il 14 ottobre 2011) di «prevedere nella pianificazione di emergenza idrogeologica l'implementazione di adeguate e capillari modalità di informazione alla popolazione», nei giorni di massima allerta dell'inizio di novembre le notizie hanno circolato in modo intermittente e non granché coordinato: nell'area torinese, ad esempio, almeno cinque diversi siti istituzionali (di Regione, Provincia, Comune, Arpa e Protezione Civile) hanno diffuso informazioni il cui unico elemento comune era spesso una generica raccomandazione a «tenersi lontani dai corsi d'acqua» o a «mettersi in viaggio solo se strettamente necessario». Le informazioni più capillari sono probabilmente state prodotte dalla Provincia (con notizie territorialmente puntuali e frequenti aggiornamenti sulla percorribilità di ogni strada); sugli altri siti istituzionali le notizie sono rimaste più generiche (ad esempio relative ad ampi bacini territoriali, senza dettagli locali) e aggiornate meno tempestivamente.

Per quanto riguarda invece la crescente carenza idrica in alcuni periodi dell'anno, gli esperti ritengono urgente «migliorare l'efficienza dell'uso dell'acqua. Tra gli interventi più rilevanti in questo senso si segnalano l'ammodernamento e l'interconnessione delle reti idriche, l'uso multifunzionale delle riserve e (per gli usi non domestici) l'utilizzo di fonti diverse da quelle potabili; inoltre: la riduzione delle perdite, il riuso delle acque piovane e di scarico» (Cipra 2009, 17).

In termini di risparmio idrico, i trend registrati di recente nell'area torinese sono positivi: i consumi nelle abitazioni²⁰, ad esempio, sono diminuiti del 29,6% tra il 2000 e il 2010. Si tratta del risparmio più significativo registrato tra le metropoli italiane, anche se realizzato partendo da un livello di consumo che dieci anni fa era il più elevato su scala nazionale.

Figura 3.4. Consumo di acqua per uso domestico nei comuni metropolitani

Metri cubi per abitante; fonte: Istat



²⁰ Le utenze domestiche incidono però relativamente poco sul totale dei consumi idrici: in provincia di Torino, ad esempio, solo per il 13% circa, mentre la metà dell'acqua è consumata dal settore agricolo (e in altre aree italiane si arriva al 70%), il 10% dall'industria, l'8% dalle centrali energetiche (fonte: Istituto ricerca sulle acque - CNR).

Alcuni analisti attribuiscono gran parte del merito dei risparmi conseguiti alle campagne di sensibilizzazione messe in atto negli anni e, quindi, a «una maggiore attenzione all'utilizzo della risorsa idrica e ai relativi costi» (Istat 2011a, 6). In proposito, appare lecito nutrire qualche dubbio, intanto perché ben pochi cittadini hanno un'idea di quanto spendono per la bolletta dell'acqua – il 76,9% dei torinesi, ad esempio, non vede nemmeno le proprie bollette²¹ (Dancelli et al. 2011) –, poi perché le tariffe italiane dell'acqua potabile sono praticamente le più basse d'Europa: in termini assoluti il costo è inferiore solo in Romania (0,86 euro al metro cubo, contro 0,91 in Italia, 1,25 in Spagna, 2,16 in Germania, 2,85 in Francia, 3,27 nel Regno Unito) e per incidenza sul reddito pro capite medio in Italia si registra il valore più basso d'Europa (dati 2007; fonte: International Water Association).

È ben più probabile, quindi, che una quota significativa del risparmio sia dovuta agli interventi effettuati sulle reti di distribuzione per ridurre le dispersioni²². Le città italiane che hanno ridimensionato di più i consumi idrici – tranne in un paio di casi – sono infatti le stesse che hanno maggiormente ridotto le dispersioni dalle reti. Da questo punto di vista, Torino registra una delle diminuzioni più significative, risultando nel 2010 il sistema idrico italiano più efficiente²³ dopo quello milanese, comparabile a diverse città europee (per le quali sono disponibili dati direttamente confrontabili), benché ancora distante dalle performance delle città migliori, quelle tedesche.

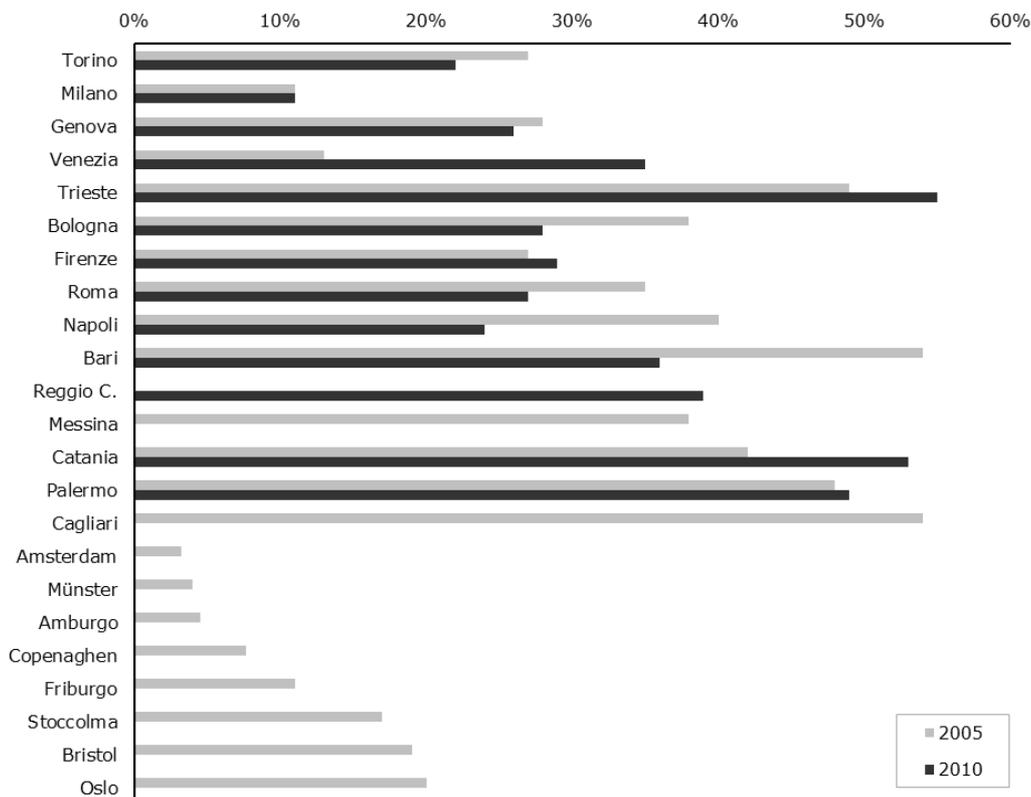
²¹ Un problema simile sussiste anche nel caso delle bollette elettriche, che quasi la metà dei torinesi ritiene tutt'altro che chiare (Dancelli et al. 2011). Paradossalmente, a seguito delle norme sulla «trasparenza» le voci di spesa sulle bollette elettriche si sono moltiplicate fino a diverse decine, estremamente dettagliate per scaglioni e tipologie, di ardua comprensione per un utente medio.

²² I dati relativi alla riduzione dei consumi idrici e alle dispersioni di rete non sono purtroppo direttamente confrontabili, in quanto i primi comprendono solo gli usi domestici mentre i secondi non sono disaggregati per tipologie di utenze. In ogni caso, a grandi linee in quasi tutte le città le tendenze dei due fenomeni sono simili, il che suggerisce, appunto, che la gran parte del risparmio idrico di questi anni sia dovuta più ai miglioramenti di efficienza delle reti che a un minore utilizzo di acqua nelle abitazioni.

²³ Ciò non toglie che Smat – la società di gestione dell'acquedotto torinese – ritenga necessario migliorare la rete, specie per quanto riguarda le tubazioni più obsolete in ghisa, pari al 60% del totale, vulnerabili soprattutto alle vibrazioni prodotte dal traffico e dai cantieri (fonte: Smat).

Figura 3.5. Dispersioni di rete nei comuni metropolitani e in alcune metropoli europee

Differenza tra acqua immessa e consumata, per tutti gli usi civili e produttivi;
fonti: per l'Italia Ecosistema urbano, per l'Europa Measuring Urban Sustainability

**Scheda 3.3. Smat e il ciclo dell'acqua nell'area torinese**

A Torino la Società Acque Potabili fu fondata nel 1859, cambiando poi denominazione un paio di volte (nel 1945 Azienda Acquedotto, nel 1997 Azienda Acque Metropolitane Torino SpA). Dal 1975, i servizi di depurazione e fognatura nel capoluogo e in dieci comuni della cintura sono gestiti dal Consorzio Po Sangone, diventato poi nel 1991 Azienda Po Sangone. Dal 2001 le due società sono state unificate nella Smat - Società Metropolitana Acque Torino, che dal 2008 ha esteso la propria area di intervento praticamente a tutta la provincia, gestendo l'intero ciclo delle acque (captazione, distribuzione e depurazione) in 286 comuni, il 91% di quelli della provincia torinese.

Smat serve attualmente 3,4 milioni di utenti, collocandosi al terzo posto in Italia per utenza, dopo la romana Acea (8,3 milioni) e l'Acquedotto Pugliese SpA (4 milioni). Smat è controllata al 65% dal Comune di Torino, per il resto dal consorzio Cidiu (comuni della

cintura occidentale, col 15,3% delle quote) e dalla finanziaria del Comune di Torino FCT (5,6%). Le tariffe di Smat risultano leggermente inferiori – pari a circa 250 euro annui per una famiglia di tre persone – rispetto alla media nazionale (260), nettamente minori di quelle praticate a Firenze (448) e a Genova (334), ma più care delle tariffe di Roma (196 euro) e di Milano (110). Smat opera con quasi un migliaio di operatori, compresi i dipendenti di Risorse idriche SpA, società controllata che progetta e costruisce impianti e reti distributive. Il fatturato di Smat deriva per il 45% dal servizio di distribuzione dell'acqua, per il 40% dalla gestione delle fognature, per il 15% dalla depurazione (dati 2010).

L'approvvigionamento idrico della rete Smat dipende solo per un decimo da sorgenti, la gran parte dell'acqua (circa tre quarti) viene prelevata da pozzi sotterranei, un sesto dal fiume. La rete di distribuzione idrica è controllata per via telematica da centri di supervisione, permettendo di intervenire tempestivamente in caso di episodi inquinanti acuti o di guasti. Il livello complessivo di efficienza nell'erogazione è testimoniato da una recente indagine: solo il 3,1% dei torinesi e il 4,7% degli abitanti della provincia sono insoddisfatti per la continuità della fornitura e per la celerità nel riparare i guasti (Dancelli et al. 2011). Per quanto riguarda il sistema fognario, Smat gestisce oltre 7.000 chilometri di reti: nere e bianche; civili, industriali e meteoriche. Nell'area metropolitana, dal 1984 opera un impianto di raccolta centralizzato, che convoglia gli scarichi alla depurazione, ma anche a impianti di recupero energetico (cogenerazione, produzione di biogas) e di riuso delle acque reflue.



Sul territorio gestito da Smat operano in tutto più di 400 depuratori di diverse taglie. I due principali impianti si trovano a monte e a valle del capoluogo: uno al confine tra Torino e Moncalieri, alla confluenza tra Po e Sangone; l'altro a Castiglione Torinese (attualmente il più grande impianto italiano per il trattamento chimico, fisico, biologico delle acque di scarico). Il primo impianto opera con tre depuratori, attivi rispettivamente dal 1959, dal 1964 e dal 1981; ogni giorno filtra circa 215.000 metri cubi d'acqua. L'impianto di Castiglione depura 630.000 metri cubi, intercettando anche le acque di scarico dell'area metropolitana settentrionale (fonte: Smat 2011b). Dagli impianti Smat, nel complesso, ogni anno vengono sottratte alle acque del Po quasi due milioni di tonnellate di sostanze, perlopiù sedimenti; tra gli inquinanti, il peso più rilevante (70%) è dato dai residui organici.

I settori legati alla gestione del ciclo delle acque stanno, tra l'altro, offrendo rilevanti opportunità anche in termini di business, sia al settore pubblico sia a quello privato. Le società che in Italia dominano il mercato della distribuzione di acqua potabile sono quasi tutte partecipate dai Comuni²⁴: le più importanti, in termini di fatturato annuo, sono la romana Acea (con 654 milioni di euro nel 2010), la bolognese Hera (471), Iren (398, che fornisce il servizio idrico a Genova, Parma, Piacenza e Reggio Emilia), l'Acquedotto Pugliese di Bari (393). La torinese Smat (con 271 milioni di euro) è al quinto posto e precede le società Abbanoa Cagliari (227), Ami Acque Milano (131), Arin Napoli (117), MM Milano (114), A2A Milano-Brescia (102), Veritas Venezia (95), Acegas-APS Trieste (82).

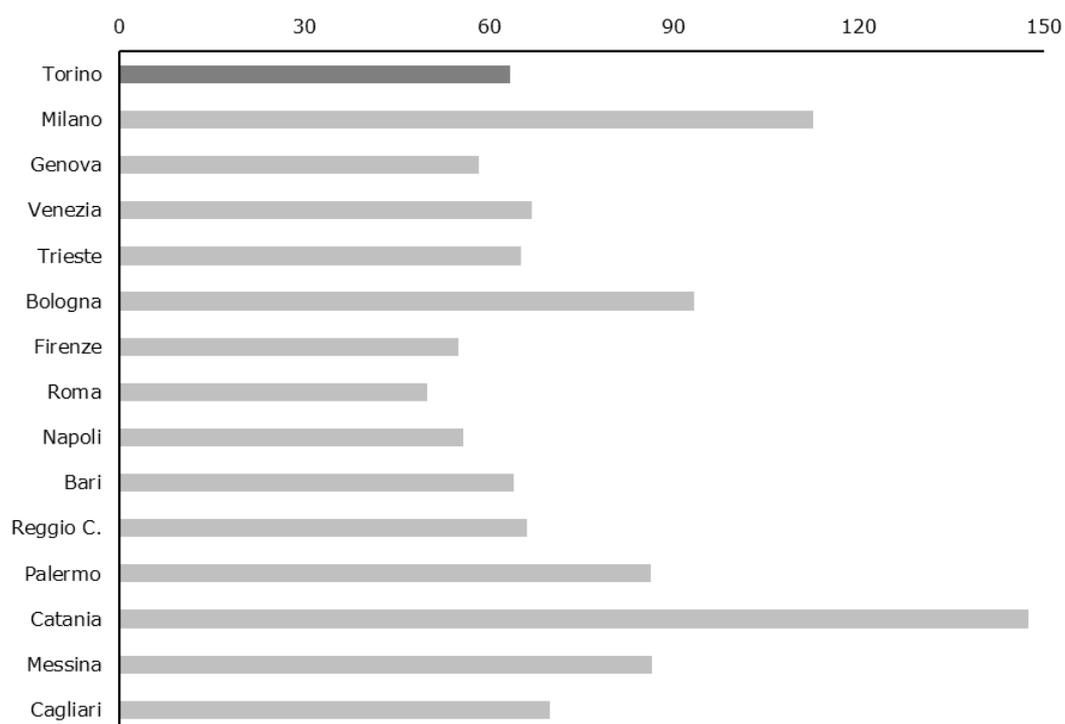
In tutta la provincia di Torino, nel 2008, 64 aziende operavano nel settore idrico, soprattutto per prelievo, depurazione e fornitura di acqua potabile; altre 87 producono nei settori complementari delle pompe, delle valvole e della rubinetteria²⁵. Nel complesso, il rilievo del settore idrico – in termini di incidenza sul totale delle imprese – in provincia di Torino risulta più o meno allineato alla media del Centro-Nord.

²⁴ Si tratta, in genere, di società per azioni di cui i Comuni detengono il pacchetto di maggioranza. La situazione nel settore dell'acqua potabile è comunque in fase di evoluzione, soprattutto per effetto del referendum del giugno 2011 che ha abrogato la possibilità di trarre profitto dalla vendita dell'acqua potabile, remunerando gli investimenti delle società; come spesso è avvenuto nel nostro Paese anche a seguito di referendum, la nuova situazione risulta piuttosto incerta e dall'estate scorsa è in corso un dibattito per ridefinire il quadro normativo in materia. Nell'attesa che la situazione vada chiarendosi, molte società partecipate – tra cui la torinese Smat – hanno deciso di non ridurre per ora le tariffe della quota corrispondente alla remunerazione degli investitori.

²⁵ Secondo i dati della Federazione delle associazioni nazionali dell'industria meccanica (Anima), le imprese italiane che operano nei settori delle acque per usi civili e industriali, delle acque reflue e produttrici di pompe, valvole e rubinetti occupano in Italia circa 25.000 persone, per un giro d'affari cresciuto nel 2010 – nonostante la crisi – del 4,5% rispetto all'anno precedente e nel 2011 del 6,2%; risulta inoltre elevata la quota di esportazioni (pari al 64% della produzione nel 2011, +9,9% rispetto al 2010), dirette soprattutto in Germania, Francia e Stati Uniti.

Figura 3.6. Incidenza delle aziende del settore idrico nelle province metropolitane

Numero di imprese del settore idrico (prelievo, fornitura e trattamento acqua, gestione reti fognarie e depuratori, industria acque minerali in bottiglia, fabbricazione pompe, compressori, rubinetti e valvole) per 100.000 imprese con sede in provincia; elaborazioni su dati Ufficio Studi Cciaa Torino



Un settore di grande rilievo economico – specialmente nel nostro Paese²⁶ – è quello dell’acqua minerale imbottigliata. Se fino a qualche anno fa i consumi erano in costante crescita, da qualche anno si registra un’inversione di tendenza, sia nazionale sia locale. Nel 2001 solo il 16% dei torinesi beveva acqua del rubinetto, contro il 68% che preferiva la minerale²⁷; nel 2010 la distanza si è nettamente ridotta: 33% a 43%. Chi continua a scegliere la minerale in bottiglia lo fa soprattutto perché si sente più sicuro (50%) e

²⁶ L’Italia è il primo Paese europeo per consumo assoluto di acqua minerale e il quinto al mondo, dopo Stati Uniti, Messico, Cina e Brasile; per consumi pro capite, l’Italia – dopo essere stata a lungo il primo Paese – si trova oggi al terzo posto (dopo Emirati Arabi e Messico; fonte: Beverage Marketing Corporation). Nel 2010 nel nostro Paese sono stati venduti 11 miliardi di litri d’acqua minerale. Nel settore operano 177 imprese (di cui 7 in provincia di Torino), con 287 marchi diversi, per quasi 5 miliardi di euro di fatturato (fonte: Ufficio Studi Cciaa Torino).

²⁷ Gli altri intervistati (pari a una quota oscillante negli anni tra il 20 e il 25%) dichiarano di bere sia acqua minerale sia acqua del rubinetto.

perché ne preferisce il sapore (28%, con un netto calo rispetto al 55% del 2005). Il cambiamento nelle preferenze è probabilmente anche l'esito delle strategie di Smat per migliorare il gusto dell'acqua erogata dai rubinetti (il cloro è stato ridotto del 30%), tant'è che l'88% dei torinesi lo ritiene oggi buono/accettabile. Se tanti tuttora si sentono più sicuri bevendo acqua minerale, è segno che non hanno avuto lo stesso successo le campagne per comunicare l'intensa attività di controllo sulla qualità dell'acqua potabile della rete²⁸.

Negli ultimi anni Smat ha sviluppato un'altra strategia in un segmento di mercato tradizionalmente privato, quello dell'acqua gasata, più o meno pari a un terzo delle vendite di acque imbottigliate (fonte: Mineracqua). In provincia di Torino, fino al 2011 Smat ha installato 64 chioschi pubblici²⁹ a moneta che erogano acqua dell'acquedotto – ma rinfrescata e addizionata di anidride carbonica – al prezzo assolutamente competitivo di 3,3 centesimi al litro (contro i 22 centesimi medi delle acque minerali da supermercato; fonte: Mineracqua). Per la verità, finora Smat ha presentato l'iniziativa come mirante a «sensibilizzare i cittadini [e a] far nascere la consapevolezza che l'acqua del rubinetto è buona» (Smat 2011a, 31); tuttavia, il suo crescente successo potrebbe produrre ricadute significative, anche consentendo a Smat di sottrarre ulteriori consumatori al mercato delle acque minerali.

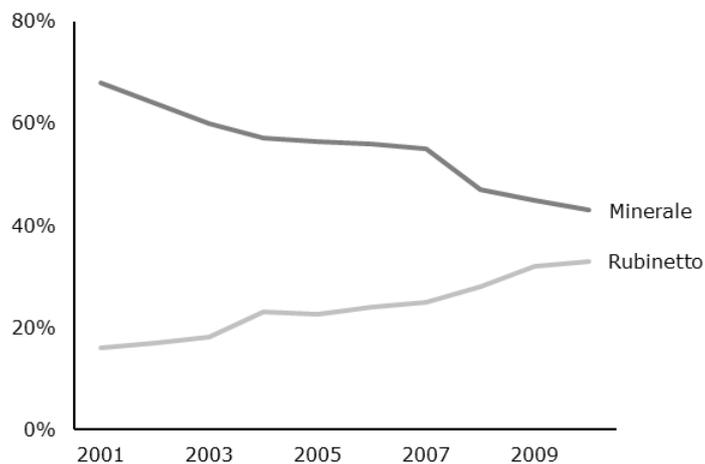
In termini di immagine, un successo dell'azienda idrica torinese è la fornitura di acqua potabile, dal 2008, alla stazione spaziale internazionale, laboratorio di ricerca sulla microgravità che orbita attorno al pianeta, gestito dalle agenzie spaziali statunitense, europea, russa, giapponese e canadese.

²⁸ Gli acquedotti – almeno dove gestiti efficientemente – sono controllati più frequentemente rispetto alle acque minerali in bottiglia. Quando nel 2005 il Ministero della Sanità ordinò approfondimenti d'analisi, il 44% dei marchi presenti in negozi e supermercati risultò fuori legge, con sostanze nocive e vietate oltre i limiti. Sul piano ambientale, non va trascurato il problema dello smaltimento delle bottiglie: sebbene stia aprendosi in Italia il settore innovativo dei contenitori in plastica vegetale biodegradabile (la prima azienda a imbottigliarvi acqua minerale è stata la piemontese Sant'Anna di Vinadio), ogni anno in Italia si usano e poi si buttano quasi sette miliardi di bottiglie; prima, il loro trasporto su TIR e camion richiedeva circa 600.000 viaggi annui (C. Antonaci, *Il mercato delle acque in bottiglia in Italia*, www.eticaeconomia.it).

²⁹ A Torino i chioschi di erogazione dell'acqua Smat sono tre, nella cintura ve ne sono altri undici: due a Nichelino e uno per ciascun comune a Settimo, Caselle, Rivoli, Pianezza, Collegno, Grugliasco, Beinasco, Chieri e San Mauro.

**Figura 3.7. Preferenze quotidiane dei torinesi per l'acqua da bere:
«Lei beve soltanto o prevalentemente acqua minerale o del rubinetto?»**

Fonti: Osservatorio del Nordovest, Agenzia per i servizi pubblici locali del Comune di Torino



3.3. LA COMPLESSA GESTIONE DEL BUSINESS RIFIUTI

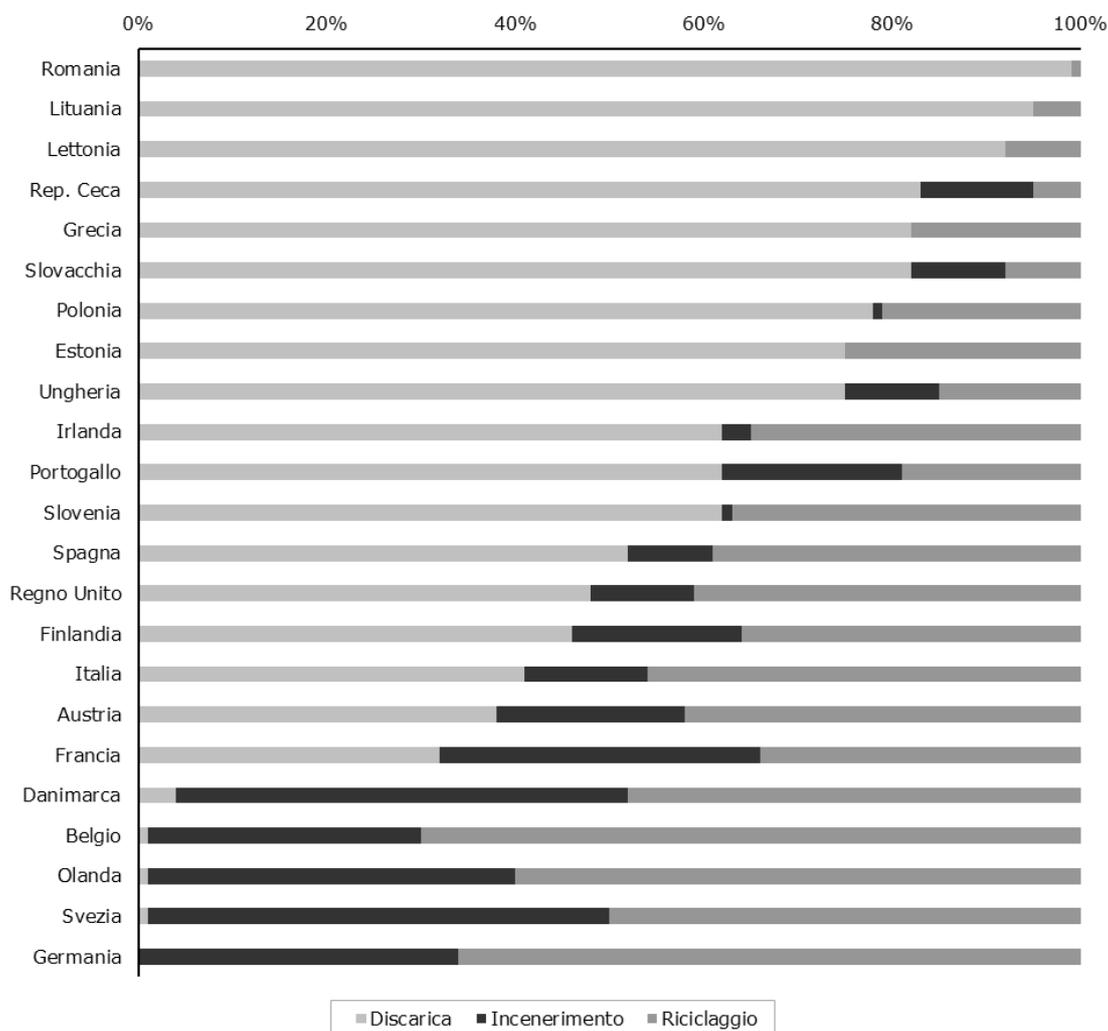
L'Italia è al quarto posto nell'Unione Europea per produzione assoluta di rifiuti solidi urbani, con 32,1 milioni di tonnellate nel 2009, all'incirca come il Regno Unito (32,6), meno di Francia (34,5) e Germania (48,1); quest'ultima da sola produce oltre un quinto dei rifiuti del continente (fonte: Ispra). In termini di produzione pro capite – con 532 chili annui – il nostro Paese si colloca più o meno a metà strada tra il valore medio dell'Unione Europea attuale (512 chili) e quello dei Paesi occidentali dell'ex UE a 15 membri (550 chili); lo stesso vale per la riduzione dei rifiuti prodotti: -1,1% in Italia³⁰ tra il 2004 e il 2009, -0,2% nell'UE attuale, -3% nell'UE a 15 membri.

³⁰ In provincia di Torino la produzione complessiva di rifiuti è cresciuta fino al 2006 per poi diminuire, soprattutto dal 2009, a causa della crisi, ma anche per effetto di politiche tese a ridurre le quantità di rifiuti prodotti. Ad esempio, per citare una delle più recenti iniziative, il Comune di Torino ha deliberato all'inizio del 2012 di eliminare le stoviglie di plastica dalle mense scolastiche, sostituendole con normali piatti e posate lavabili; si stima una riduzione pari a 157 tonnellate di plastica all'anno. In termini relativi, è impossibile dire che cosa rappresenti tale riduzione rispetto alla produzione complessiva di rifiuti di plastica (non se ne conosce infatti l'esatto ammontare); rispetto alla quantità di plastica differenziata a Torino nel 2010, quella buttata dalle mense scolastiche corrispondeva all'1,4% (fonte: Amiat).

In Europa le strategie nazionali di gestione dei rifiuti sono molto diverse. In gran parte del Nord la soluzione delle discariche è stata sostanzialmente abbandonata: la maggior parte dei rifiuti viene riciclata, il resto è incenerito. Nell'Est Europa, invece, le discariche rappresentano tuttora la destinazione di gran lunga prevalente per i rifiuti urbani. Anche in questo caso l'Italia si trova più o meno a metà tra i due modelli, con una quota elevata di rifiuti in discarica (in assoluto la seconda dopo quella del Regno Unito, sebbene in diminuzione del 21,8% tra 2001 e 2009) e una crescente rilevanza dei rifiuti inceneriti (+76,7%, ben più della media dell'Unione: +29,9%).

Figura 3.8. **Gestione dei rifiuti urbani in Europa – 2009**

Fonte: Ispra su dati Eurostat



Nel 2009 operavano in Italia 51 inceneritori di rifiuti, 17 dei quali attivi da più di vent'anni; tranne che a Firenze e a Messina, si tratta di termovalorizzatori – che bruciando rifiuti producono energia elettrica – di cui 11 connessi a reti di teleriscaldamento. Dieci anni fa soltanto 20 impianti erano termovalorizzatori (fonte: Federambiente, Enea 2009). L'incenerimento dei rifiuti è, da sempre, più diffuso al Nord, in particolare in Lombardia, dove sono attivi – a Brescia e nel Milanese – i maggiori impianti nazionali. Al momento è attivo in Piemonte solo un piccolo inceneritore a Mergozzo, in provincia di Verbania, ma dal 2013 verrà avviato il termovalorizzatore del Comune di Torino, strutturato su tre linee di incenerimento (si veda la scheda 3.4).

Tabella 3.2. **Inceneritori nelle province e nelle regioni metropolitane³¹ – 2012**

Fonte: Federambiente, Enea 2009

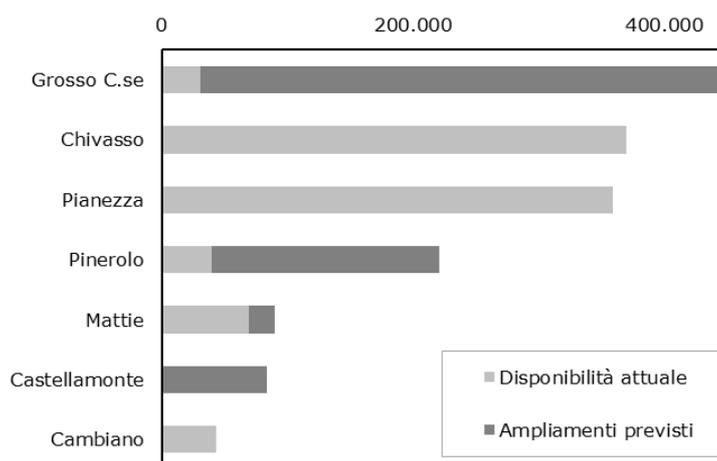
	Impianti nel territorio provinciale			Nel resto della regione		
	N. linee	Totale capacità trattamento (tonn./giorno)	Totale carico termico (megawatt)	Totale potenza elettrica (megawatt)	N. linee	Totale capacità trattamento (tonn./giorno)
Torino	3	1.150	206	65	5	329
Milano	10	2.431	329	90	13	6.012
Venezia	1	174	14	2	7	1.072
Trieste	3	612	65	18	–	–
Bologna	2	600	81	22	12	2.197
Firenze	1	29	4	–	13	1.092
Roma	3	917	151	38	1	288
Napoli	3	1.949	340	107	–	–
Reggio C.	2	413	56	7	–	–
Messina	2	100	10	–	–	–
Cagliari	4	480	52	14	2	144

³¹ Gli impianti di Torino e uno dei tre di Roma dovrebbero entrare in funzione nel 2013. Nelle province metropolitane di Genova, Bari, Palermo e Catania non sono presenti inceneritori.

Anche per poter gestire il periodo tra la chiusura (nel 2010) della grande discarica – che operava nel capoluogo, nell’area di Basse di Stura – e l’accensione dell’inceneritore, è in fase di potenziamento il sistema delle discariche provinciali³²: le due con la maggior capienza disponibile, al momento, sono a Chivasso e a Pianezza, in quest’ultima vengono scaricati anche i rifiuti del capoluogo. Il piano di potenziamento dovrebbe incrementare del 78% la volumetria disponibile nelle discariche, con ampliamenti molto consistenti soprattutto nel caso degli impianti di Pinerolo e di Grosso Canavese.

Figura 3.9. Il sistema delle discariche per i rifiuti solidi urbani in provincia di Torino³³

Capacità in metri cubi; fonte: ATO-R



Il vigente Programma provinciale di gestione dei rifiuti richiama la gerarchia di strategie prevista dall’UE: prima di tutto ridurre i rifiuti, poi potenziare il riciclaggio, quindi la termovalorizzazione e, come ultima opzione, ricorrere allo smaltimento in discarica (Direttiva 2008/98/CE). Stando alle ultime stime dell’Osservatorio Rifiuti

³² La Provincia ha il compito di coordinare e controllare le fasi di raccolta, trasporto e conferimento dei rifiuti agli impianti, deve individuare e delimitare i bacini di gestione, autorizzare gli impianti e approvare il PPGR (Programma provinciale per la gestione dei rifiuti), documento programmatico che fissa gli obiettivi di riduzione dei rifiuti, raccolta differenziata e riciclaggio, indicando inoltre i criteri di idoneità per la localizzazione degli impianti.

³³ È già stato autorizzato il 90% dell’ampliamento di volumetria previsto per la discarica di Grosso; gli ampliamenti delle altre discariche provinciali sono tutti in attesa di autorizzazione (dati a novembre 2011; fonte: ATO-R - Associazione d’ambito torinese per il governo dei rifiuti).

della Provincia, anche con il termovalorizzatore a pieno regime nell'area torinese rimarrebbero da smaltire tra 150.000 e 215.000 tonnellate annue di rifiuti³⁴. In ogni caso, nel 2015 la quantità di rifiuti indirizzata alle discariche dovrebbe essere inferiore del 75% rispetto a quella del 2012 e pari a poco più di un quarto dei rifiuti inceneriti: 149.000 tonnellate contro 565.000.

Scheda 3.4. Il primo inceneritore torinese

Fonti: Provincia di Torino (2010a, 2010b), Di Bartolo (2010)

L'iter per individuare un sito adatto a ospitare il nuovo inceneritore dei rifiuti dell'area torinese è stato relativamente lungo e complesso. Se ne discute dagli anni Novanta, poi all'inizio del nuovo secolo è stato avviato un tavolo di confronto (denominato *Non rifiutarti di scegliere*) tra Provincia e molti Comuni dell'area torinese. Dopo l'individuazione concertata dei siti, alcune Amministrazioni si sono ritirate dal tavolo, negando la disponibilità a ospitare l'impianto; così, il Comune di Torino prende l'iniziativa e indica tre possibili siti, tutti agli estremi margini del proprio territorio³⁵: in strada del Francese (al confine con Borgaro), a Mirafiori (a ridosso di Nichelino) e al Gerbido (a un chilometro dall'abitato di Beinasco). Un gruppo tecnico del Politecnico – su incarico di Comune, Provincia e TRM, la società partecipata che gestisce l'impianto – confronta i diversi siti dal punto di vista geologico e ambientale, nonché delle possibili interferenze con altre infrastrutture, e indica quindi come preferibile l'area del Gerbido, poi ufficialmente scelta dalla Provincia nel luglio del 2005 (Biasiol 2008).

L'impianto torinese di termovalorizzazione dei rifiuti dovrebbe essere inaugurato nel 2012 ed entrare a regime circa un anno più tardi, smaltendo a quel punto circa 1.150 tonnellate di rifiuti al giorno, quarto impianto in Italia per capacità dopo gli impianti di Brescia, Milano e Acerra. Secondo le stime di TRM, la costruzione del termovalorizzatore costerà 321 milioni; per il 2015 (primo anno di attività a pieno regime) è atteso un utile

³⁴ Il Piano provinciale dei rifiuti prevedeva nel 2006 la costruzione di un secondo termovalorizzatore – di capacità pari a due terzi dell'impianto del Gerbido – a Settimo, sull'area ex Ceat, lungo l'autostrada per Milano. Successivi studi della Provincia (2010b, 2010d) hanno però fatto emergere possibili scenari alternativi, combinando cioè smaltimenti in discarica con trattamenti all'avanguardia (come pirolisi o gassificazione, ampiamente utilizzati in Giappone) che – rispetto a un inceneritore – riducono i fumi emessi e producono più energia elettrica. Attualmente è in fase di redazione un nuovo Piano provinciale che dovrebbe chiarire il quadro delle diverse ipotesi impiantistiche.

³⁵ L'Amministrazione torinese «ha speso molte risorse di leadership istituzionali, aziendali e finanziarie» attorno alla scelta di uno dei tre siti (Lippi 2009, 230), secondo la ricorrente strategia di massimizzare i vantaggi (in questo caso i profitti per TRM e, quindi, per le casse del capoluogo), scaricando impatti ambientali e disagi sui comuni limitrofi.

pari a 48 milioni (<http://www.trm.to.it>). L'impianto dovrebbe produrre energia elettrica per circa 150.000 famiglie e, se connesso alla rete gestita da Iren (si veda la scheda 2.2), potrebbe teleriscaldare 17.000 unità abitative. L'impianto lavorerà con tre linee parallele di incenerimento, basate su un forno a griglia raffreddato ad aria. Si tratta della tecnologia più diffusa in Italia (80,7%), ritenuta più affidabile rispetto ai modelli cosiddetti a tamburo rotante e a letto fluido (Enea 2009), ma – forse anche a causa del lungo iter decisionale – non particolarmente avanzata né flessibile: il termovalorizzatore del Gerbido, infatti, dovrà obbligatoriamente bruciare quantitativi ingenti e costanti di rifiuti per produrre significative economie di scala (Putilli et al. 2010)³⁶.

I fumi di combustione saranno trattati da due filtri per abbattere le polveri e da due reattori per ridurre gas acidi, diossine, furani, metalli pesanti e ossidi di azoto. La società di gestione garantisce emissioni nettamente inferiori ai limiti di legge (fissati dal D.Lgs. n. 133/2005)³⁷: 70 milligrammi al metro cubo per gli ossidi di azoto (la legge prevede un massimo di 200), 10 milligrammi di ossidi di zolfo (contro un limite di 50), 5 milligrammi (contro 10) di acido cloridrico, 3 di polveri contro un limite di 10, la metà del livello di emissione di diossine ammesso dalla legge³⁸.

³⁶ Si corre il rischio che la necessità di alimentare il termovalorizzatore penalizzi nel prossimo futuro le politiche per ridurre i rifiuti e per aumentare la quota di riciclaggio: se ad esempio si raggiungessero gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa nazionale, la quantità di rifiuti prodotti in provincia di Torino potrebbe non bastare a far funzionare l'inceneritore a un regime adeguato. Quello del reperimento del combustibile è un problema relativamente diffuso, ad esempio nei Paesi nord-europei (che riciclano molto): ultimamente, nei termovalorizzatori olandesi sono stati bruciati rifiuti napoletani, trasportati via mare. L'affare è vantaggioso anche per il capoluogo campano, perché smaltire i rifiuti nell'inceneritore di Acerra costerebbe 109 euro a tonnellata, contro 80 euro in Olanda.

³⁷ L'incenerimento dei rifiuti è oggi regolato in Italia dal D.Lgs. n. 133/2005 (in attuazione della Direttiva 2000/76 dell'Unione Europea), che stabilisce criteri e norme costruttive e di esercizio – compreso lo smaltimento delle ceneri –, valori limite per le emissioni, metodi di campionamento e analisi degli inquinanti. Per la concessione delle autorizzazioni la normativa stabilisce che i progetti di nuovi impianti adottino le «migliori tecnologie disponibili» sul mercato (fonte: ATO-R).

³⁸ Molte sostanze emesse dagli inceneritori sono resistenti alla degradazione e tendono ad accumularsi nell'ambiente e negli organismi, per cui il tema dei potenziali danni per la salute è molto dibattuto. Studi epidemiologici in diversi Paesi europei rilevano una correlazione con l'aumento di tumori, malattie respiratorie, danni ischemici e cardiovascolari, problemi ormonali e immunitari. Il progetto Monitor ha analizzato dal 1995 al 2007 gli effetti sugli abitanti nelle zone circostanti gli otto inceneritori dell'Emilia Romagna: non ha rilevato alcun aumento della media di tumori né di particolari patologie, con l'eccezione dei linfomi di Hodgkin e delle nascite premature, entrambi in significativo aumento (www.arpa.emr.it/monitor). Il CNR sottolinea che «la valutazione sulla salute pubblica è sostanzialmente inficiata dalla mancanza di dati [...] non immediatamente disponibili per la maggior parte degli impianti di incenerimento, [specie] durante le fasi di avvio, di interruzione ed in condizioni particolari, cioè quando si pensa che avvenga la maggior parte delle emissioni» (citato in Allsopp et al. 2003, 16). I dati ufficiali sugli inceneritori si ba-

Come per altri grandi impianti (ad esempio la nuova centrale di teleriscaldamento alle Vallette), l'Arpa nel 2012 prevede un monitoraggio ambientale *ex ante* al Gerbido, per poter poi confrontare i dati una volta che l'inceneritore sia in funzione. Se si rilevassero sforamenti, in teoria potrebbe essere ordinato il blocco dell'impianto; ipotesi, per altro, improbabile, specie quando questo fosse già connesso alla rete del teleriscaldamento³⁹.



Il cantiere del termovalorizzatore torinese, in zona Gerbido (aprile 2012)

sano spesso su modelli di funzionamento teorici in condizioni ottimali, sottostimando i reali rilasci inquinanti in condizioni operative (Webster e Connett 1998). D'altronde, anche le discariche non sono immuni da rischi per l'ambiente e per la salute: a parte i casi delle discariche per rifiuti tossico-nocivi o, peggio ancora, quelle abusive gestite da organizzazioni criminali, anche le normali discariche per rifiuti solidi urbani producono impatti rilevanti. Specie d'estate, come ben sanno i torinesi prossimi all'ex discarica delle Basse di Stura, è rilevante il problema delle esalazioni mefitiche, che possono produrre nausea e malesseri. Attorno alle discariche, poi, proliferano specie biologiche nocive (ratti, insetti, batteri, parassiti) e – in caso di difettoso isolamento del fondo – le falde acquifere possono subire infiltrazioni inquinanti. Anche per le discariche i riscontri di ricerca non sono concordi; in ogni caso, secondo alcuni (come lo studio Eurohazcon del 1998), entro tre chilometri da una discarica sarebbero riscontrabili significativi aumenti di malformazioni e di patologie genetiche nella popolazione residente (Laghi e Montagna 2009).

³⁹ Soprattutto per questo motivo, il comitato dei residenti nei limitrofi quartieri di Beinasco ha di recente ribadito la propria preoccupazione. Da un sondaggio (Di Bartolo et al. 2010) su un campione rappresentativo di abitanti dell'area metropolitana, emerge un forte consenso per l'impianto di termovalorizzazione: il 35,9% degli intervistati lo ritiene necessario, il 35,1% utile, mentre una netta minoranza teme che sia dannoso (13,5%) o inutile (9%).

Per quanto concerne la raccolta differenziata, in provincia di Torino negli ultimi dieci anni è quasi triplicata, raggiungendo nel 2010 una quota pari al 49,7% dei rifiuti complessivamente raccolti; si tratta di un valore leggermente inferiore all'obiettivo (51,7%) indicato dal Piano provinciale del 2006 e piuttosto distante da quello fissato per il 2012 dalla normativa nazionale: 65%. Tra i diversi territori, il più virtuoso è il Chierese⁴⁰ (col 66,4% nel 2010), seguito dall'area metropolitana meridionale (61,9%)⁴¹. A distanza di 35 anni dalle prime sperimentazioni, il punto debole del sistema rimane il capoluogo, con una quota di raccolta differenziata di sette punti percentuali inferiore rispetto sia alla media provinciale sia all'obiettivo indicato dal Piano provinciale del 2006. Torino è però anche il comune metropolitano che differenzia di più⁴² (e si colloca a un buon livello pure nel panorama europeo).

Esiste evidentemente un problema per i capoluoghi metropolitani che – come i comuni turistici – debbono farsi carico di servizi di raccolta rifiuti per una popolazione ben superiore ai soli residenti, ossia coloro che finanziano il servizio. A Torino, ad esempio, i costi di gestione⁴³ del 2010 sono stati pari a 191 euro per abitante, contro i 129 della cintura o i 115 nei centri minori della provincia (fonte: Provincia di Torino 2011a, 123). Lo squilibrio numerico tra residenti e *city users* non deve tuttavia diventare un alibi per gestioni che, in molte metropoli italiane, risultano tutt'altro che effi-

⁴⁰ Questo successo è in gran parte spiegabile con l'intelligente politica tariffaria adottata nel Chierese: la produzione di rifiuti indifferenziati viene penalizzata da un'onerosa tariffa (ogni prelievo costa all'utente 10 euro) e la qualità dei rifiuti differenziati viene verificata automaticamente durante la raccolta dei bidoni tramite rilevatori elettronici.

⁴¹ A livello di singoli comuni, sia in cima sia al fondo della graduatoria di efficienza nella raccolta differenziata si trovano piccoli centri: i migliori sono nell'Epo-rediese (Barone Canavese 86%, Burolo 79,4%, Quincinetto 78,5%); i peggiori sono in Valle Sacra, nel Canavese: Colletterto 13,3%, Cintano 12,8%, Chiesanuova 12,3% (Provincia di Torino 2011a).

⁴² Il primato torinese dipende anche dalle buone capacità – a differenza di altre metropoli – di differenziare efficacemente diversi tipi di rifiuti. In termini di chilogrammi pro capite, Torino è al secondo posto per la differenziazione sia della carta sia dell'organico (in entrambi i casi dopo Firenze), al terzo per la plastica (dopo Milano e Bologna), al quarto per il vetro (dopo Milano, Firenze e Venezia), al nono per i metalli (dati 2010; fonte: Istat).

⁴³ Occorre tener conto del fatto che tali costi sono determinati da combinazioni di fattori diversi, non sempre chiaramente distinguibili nelle statistiche ufficiali: capacità ed efficienza dei consorzi di gestione, struttura organizzativa e infrastrutturale (ad esempio impianti di proprietà o meno), caratteristiche del territorio, distanze da percorrere, tipi di servizi ambientali forniti ai Comuni, eccetera (Provincia di Torino 2011a, 121).

caci. Basti pensare che, a parte i quattro maggiori (tra cui Torino), gli altri capoluoghi metropolitani hanno una taglia demografica di qualche centinaio di migliaia di abitanti, ossia non molto superiore a quella di città – tutte tra 100.000 e 200.000 abitanti – che raggiungono livelli ben più elevati di raccolta differenziata, come Trento, Bergamo, Monza, Udine e Reggio Emilia (tra il 50 e il 60%) o Salerno e Novara (entrambi oltre il 70%).

Tabella 3.3. Produzione di rifiuti e raccolta differenziata in provincia di Torino – 2010

Elaborazioni su dati Provincia di Torino

Area	Produzione di rifiuti (kg/abitante)	Raccolta differenziata	
		Effettiva (%)	Scostamento dagli obiettivi fissati dal PPGR (%)
Chierese	410	66,4	+2,0
Area metropolitana sud	444	61,9	+4,1
Ciriè - Valli di Lanzo	445	53,2	+1,4
Area metropolitana ovest - Val Susa	478	53,1	+3,0
Canavese - Eporediese	438	52,9	-0,1
Pinerolese	505	52,4	+2,4
Torino nord	447	51,8	+0,9
Città di Torino	546	42,4	-7,3
Totale provincia	491	49,7	-2,0

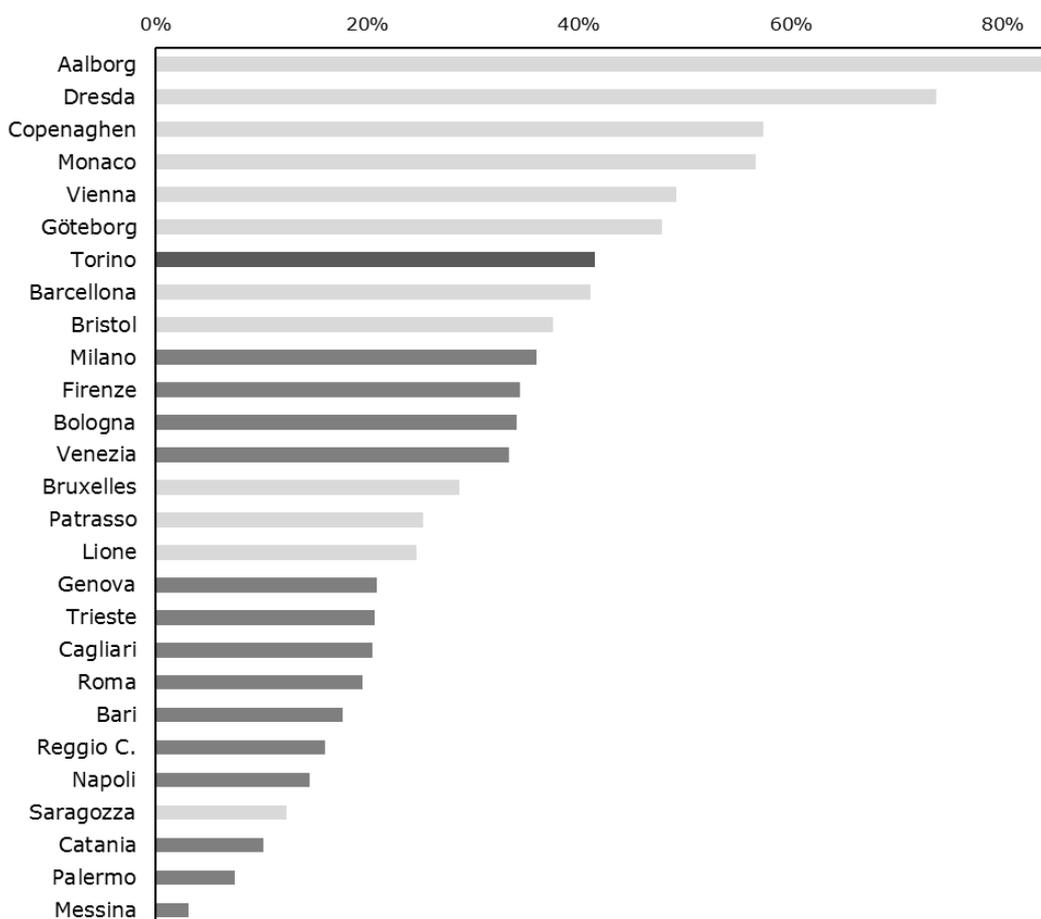
Le diverse performance nel campo della raccolta differenziata dipendono essenzialmente da come, nelle diverse città, viene organizzato il servizio⁴⁴ e sono dislocati i cassonetti stradali⁴⁵. La vera

⁴⁴ L'Amiat sta riorganizzando il servizio di raccolta sviluppando sistemi satellitari (ad esempio per razionalizzare i percorsi dei propri mezzi di raccolta) e automatismi – analoghi a quelli in uso nel Chierese – per rilevare telematicamente le quantità e qualità dei rifiuti nei cassonetti (fonte: <http://www.amiat.it>). In altre città – tra cui Firenze, Trieste e Padova – dei microchip sui cassonetti comunicano a distanza alla centrale quando devono essere svuotati; si stanno anche sperimentando piccoli cassonetti robotizzati comandati a distanza, per effettuare la raccolta dove gli automezzi non riescono ad arrivare (Anci, Smau 2011). Per Torino, le situazioni più critiche riguardano soprattutto i ristoranti e i bar, che producono grandi quantità di plastica, vetro e organico ma che differenziano ben poco (fonte: Provincia di Torino).

⁴⁵ Un quartiere come San Paolo, ad esempio, ha una quota di differenziata molto bassa non solo perché non è servito dal sistema di raccolta «porta a porta», ma

Figura 3.10. Percentuali di raccolta differenziata nelle metropoli europee

Elaborazioni su dati Istat

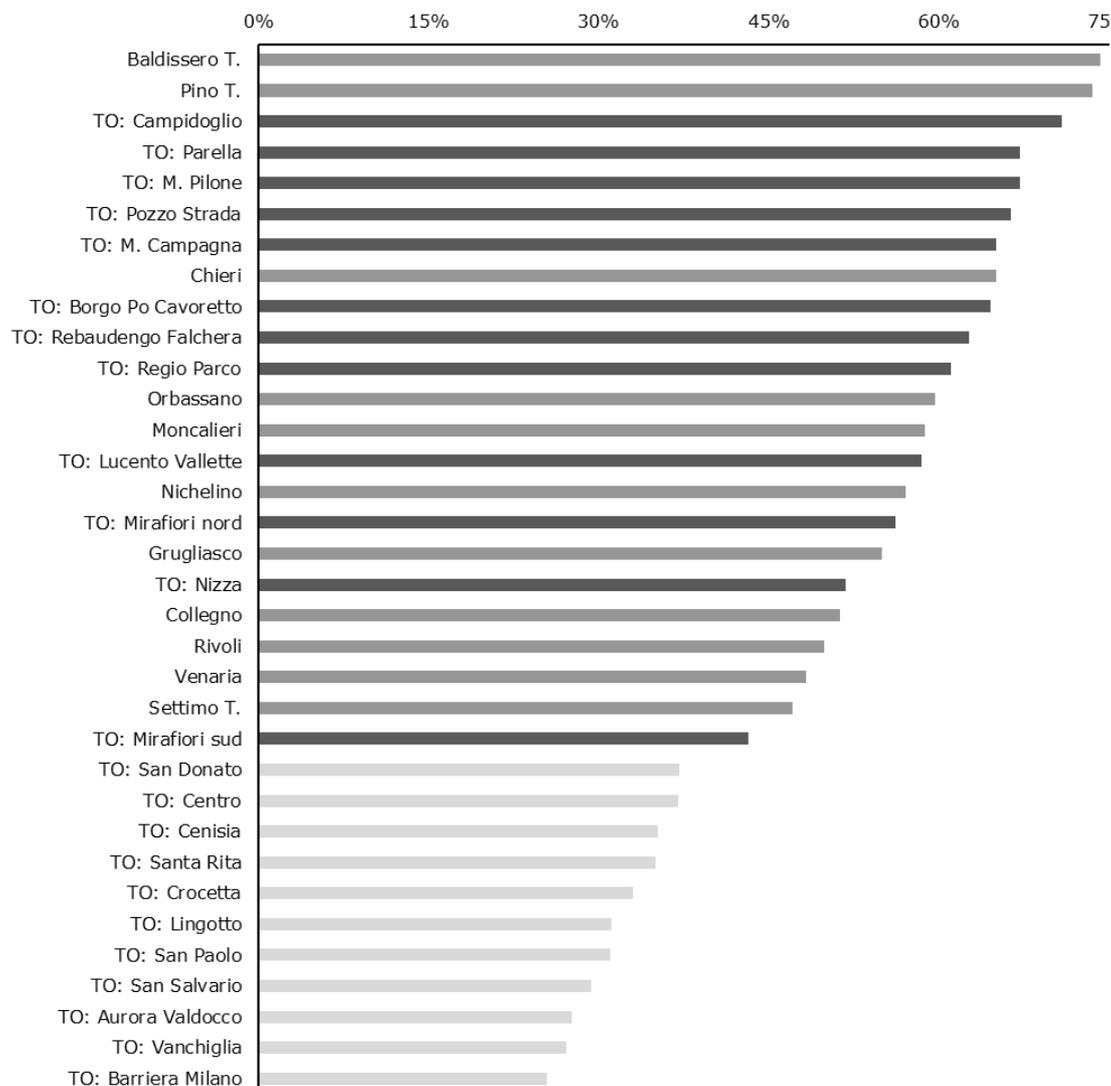


svolta – come si vede nella figura 3.11 – è tuttavia costituita dalla raccolta «porta a porta». Quest’ultimo servizio a Torino è stato avviato nel 2004 a Mirafiori nord ed esteso poco per volta a metà dei quartieri: la differenziata ha raggiunto rapidamente livelli più che doppi rispetto alle altre zone della città. Secondo l’Amiat – che nel

anche perché i cassonetti stradali (nonostante siano quasi raddoppiati rispetto a una decina di anni fa; Debernardi 2003) sono tuttora rarefatti: da una rilevazione sul campo – a marzo 2012 – risulta che, per trovare un bidone per il vetro si devono mediamente percorrere fino a cinque isolati, nel caso di plastica e carta fino a sette. Lo stesso Osservatorio Rifiuti della Provincia raccomanda al capoluogo di migliorare la dotazione di cassonetti stradali, aumentandone la frequenza e completando l’intera gamma di bidoni in ciascun punto di raccolta stradale. Circa il 20% dei torinesi ritiene troppo lontani dall’abitazione i cassonetti per la raccolta differenziata; si tratta del valore più alto registrato in quattro città campione: oltre a Torino, Roma, Milano e Bologna (Dancelli et al. 2011).

**Figura 3.11. Percentuali di raccolta differenziata nei quartieri torinesi⁴⁶
e nei maggiori comuni della cintura – 2010**

Fonti: Comune di Torino, Provincia di Torino



2010 ha visto drasticamente ridursi le entrate (-14,1%), l'estensione della raccolta domiciliare è resa più complessa dalla carenza di risorse finanziarie⁴⁷. Si è stimato, nell'autunno 2011, che servi-

⁴⁶ Il colore più chiaro identifica i quartieri torinesi senza raccolta porta a porta, il colore più scuro è relativo ai quartieri con tale modalità di raccolta (benché per alcuni sia per ora limitata ad alcune tipologie di rifiuti).

⁴⁷ La chiusura nel 2010 della discarica di Basse di Stura – attiva per quasi trent'anni – ha mutato radicalmente le prospettive aziendali dell'Amiat. Tanto più

rebbero 10-15 milioni; dal 2012, un finanziamento specifico della Provincia (pari a 1 milione annuo per un quinquennio) dovrebbe permettere l'estensione della raccolta domiciliare, a partire dal quartiere Crocetta.

Oltre che un problema di quantità, la raccolta differenziata ha nell'area torinese anche problemi di qualità. Sebbene le istituzioni cerchino spesso di «sfatare il luogo comune secondo cui i rifiuti raccolti in maniera differenziata finiscono in discarica insieme agli altri» (Provincia di Torino 2011a, 95), i dati rivelano come questo sia effettivamente il destino di buona parte dei materiali raccolti. Nel complesso, circa un quinto dei rifiuti differenziati dai cittadini non viene poi riciclato ma va in discarica, con punte del 58% nel caso della plastica, del 40% per gli apparecchi elettrici, del 30% per i rifiuti organici.

Nel caso della plastica, la normativa italiana prevede l'obbligo di riciclaggio dei soli imballaggi, mentre spesso nei cassonetti si trovano altri tipi di plastica, come manufatti o giocattoli in polietilene, che normalmente non vengono riciclati⁴⁸. Anche per gli imballaggi, comunque, regna ancora una discreta confusione⁴⁹, anche perché a livello nazionale è permesso l'utilizzo di imballaggi non riciclabili (pur in presenza di materiali alternativi) e non è prevista una chiara etichettatura, che consenta di capire in quale cassonetto va gettato un contenitore.

che, per effetto della normativa nazionale che impone la separazione tra gestori di reti e impianti, la società ha dovuto cedere le quote di TRM (che aveva contribuito a fondare), l'azienda che gestirà il nuovo inceneritore. L'Amiat sta cercando di ridefinire le proprie strategie, puntando a nuove alleanze e a nuovi committenti, anche all'estero; in ogni caso, il suo futuro si gioca all'interno della più ampia cornice del riassetto delle società partecipate torinesi (si veda la scheda 2.1).

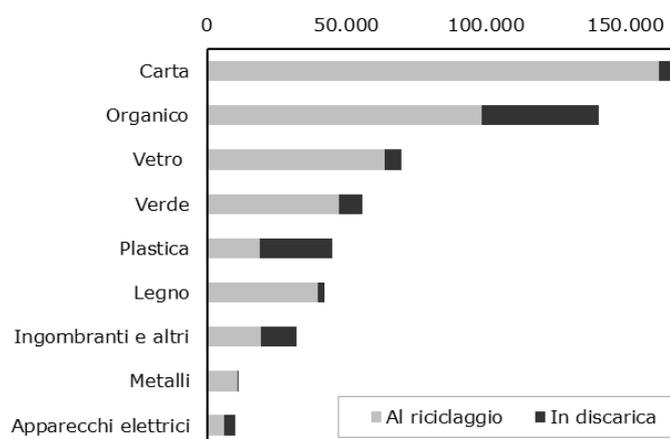
⁴⁸ Tecnicamente quasi tutti i tipi di plastica sono oggi riciclabili, ma per alcuni i costi (monetari ed energetici) sono ritenuti eccessivi.

⁴⁹ Da un recente sondaggio emerge che più di un quarto dei torinesi (25,6%) giudica poco o per niente chiare le informazioni ricevute sulla raccolta differenziata (Dancelli et al. 2011). Spesso risulta piuttosto labile la distinzione tra imballaggi e manufatti tra loro molto simili: ad esempio, l'Amiat prescrive di buttare nella plastica i vasetti dello yogurt (ma non i bicchieri, le tazze o i piatti monouso, sui quali per altro compare il logo della plastica da differenziare), le «vaschette di plastica» (ma non le «bacinelle»), le buste per abiti (ma non quelle per documenti). Ad accrescere la confusione vi sono poi diverse gestioni degli stessi materiali da parte dei vari consorzi: ad esempio, i tetrapak vengono buttati nei rifiuti indifferenziati nel comune di San Mauro, mentre sono raccolti con la carta nei confinanti quartieri torinesi (fonte: <http://www.tiriciclo.it>).

Nel caso dei rifiuti organici, secondo l'Osservatorio Rifiuti della Provincia, il problema starebbe nell'abbondante presenza di materiale estraneo, come plastica o alluminio⁵⁰.

Figura 3.12. Destino dei rifiuti differenziati in provincia di Torino – 2009

Fonte: Provincia di Torino



Quello dei rifiuti è un settore in espansione, anche in termini di business⁵¹. In Europa, nel 2008, il solo settore del riciclaggio dei

⁵⁰ Anche il recente avvento delle plastiche biodegradabili sta creando non poca confusione (sempre per scarsa chiarezza informativa), contribuendo a peggiorare ulteriormente la qualità della plastica raccolta. Molti cittadini, infatti, buttano assieme alla plastica anche gli oggetti in mater-bi, che andrebbero invece inseriti nel cassonetto dell'organico. Per altro, diversi consorzi di raccolta non risultano tecnologicamente attrezzati per smaltire la plastica biodegradabile, per cui i sacchetti di organico che ne contengono vengono smistati in discarica con i rifiuti indifferenziati (fonte: Provincia di Torino).

⁵¹ Come in altri settori economicamente dinamici, da tempo si registra un certo attivismo pure da parte della criminalità organizzata. Buona parte dei reati – specialmente i più gravi – individuati dalle forze dell'ordine è spesso riconducibile ad aziende di proprietà mafiosa (o comunque colluse); queste si specializzano ad esempio nel falsificare la documentazione (per dichiarare livelli di tossicità dei rifiuti inferiori a quelli reali e risparmiare sui costi di smaltimento) oppure nello smaltire i rifiuti in discariche non a norma o clandestine: su terreni agricoli, in cave abbandonate, nei corsi d'acqua. Sul totale dei rifiuti speciali prodotti in Italia – soprattutto da aziende e ospedali – ogni anno si perdono le tracce di una quota tra il 10 e il 20% (fonte: Legambiente, Osservatorio ambiente e legalità 2011). A livello nazionale, nel triennio 2007-2009 sono stati accertati in tutto 13.961 reati legati al ciclo dei rifiuti, di cui il 14,3% in Campania, il 10,6% in Puglia, il 7,6% in Calabria. Il Piemonte (con 765) è l'ottava regione italiana per numero di reati e la quinta per numero di arresti; metà dei casi riguardano la provincia torinese, gli altri soprattutto le province di Alessandria (dove si conta anche il maggior numero di arresti) e di Novara.

materiali ha fatturato 145 miliardi e dato lavoro a 2 milioni di persone; secondo un recente studio, la piena applicazione delle norme UE sui rifiuti permetterebbe entro il 2020 un incremento del 20% di fatturato e del 30% di occupazione nel settore (European Commission 2012).

In Italia il ciclo dei rifiuti è largamente gestito da aziende a partecipazione locale: le due realtà più rilevanti nel panorama nazionale sono la romana AMA e la bolognese Hera. La gran parte di queste aziende fornisce più servizi ambientali, oltre a quelli classici di raccolta, smaltimento dei rifiuti, pulizia e lavaggio delle strade: ad esempio, bonifiche, disinfestazioni, cura delle aree verdi.

La torinese Amiat si colloca fra le aziende di media taglia, con un buon livello di produttività. Fino al 2009 oltre due terzi del suo fatturato derivavano dal contratto per i servizi ambientali resi al Comune di Torino, il 12% dal trattamento dei rifiuti per altri enti, il 9,3% dalla produzione di biogas (nell'impianto di decomposizione dei rifiuti indifferenziati presso la discarica in zona Basse di Stura).

Non sono irrilevanti le ricadute economiche sul territorio: quasi due terzi dei fornitori sono imprese locali, che operano soprattutto nella manutenzione degli impianti, ma anche – specie le cooperative sociali – nella raccolta differenziata e nella pulizia di aree verdi e mercati.

Tabella 3.4. Le società partecipate del settore rifiuti e servizi ambientali nei comuni metropolitani – 2010

Fonti: siti web delle aziende

Società	Città	Altri servizi (oltre a rifiuti)	Fatturato (milioni €)	Dipendenti	Fatturato/dipendenti (migliaia €)
AMA	Roma	Aree verdi, disinfestazione	689	7.183	95,9
Hera	Bologna	Aree verdi, bonifiche	642	6.491	98,9
Amsa	Milano	Disinfestazione	325	3.410	95,3
Biancamano	Milano	–	260	3.400	76,5
Amiat	Torino	Aree verdi, bonifiche, rimoz. auto	217	2.010	108,0
Veritas	Venezia	Acqua, energia, cimiteri	187	2.046	91,4
Asia	Napoli	Bonifiche	164	2.113	77,6
Amiu	Genova	–	139	1.650	84,2
Amia PA	Palermo	Manutenzione strade	123	2.596	47,4
Quadrifoglio	Firenze	Bonifiche	115	1.837	62,6
Acegas-APS	Trieste	–	110	1.714	64,2

Per quanto riguarda il settore del riciclaggio, i materiali provenienti dalla raccolta differenziata hanno ormai quote di mercato importanti: nel 2010, ad esempio, deriva da materiale riciclato l'80% del vetro prodotto nel nostro Paese, il 75% dell'alluminio, il 60% dell'acciaio, il 56% della carta, il 22% della plastica. Rispetto agli ultimi due materiali, l'Italia registra un saldo import-export in attivo (rispettivamente per 1,1 e 0,2 milioni di tonnellate nel 2010), mentre è in passivo per gli altri materiali, cioè importa più di quanto esporta: per l'acciaio -4,2 milioni di tonnellate, per il legno -0,6, per l'alluminio -0,3, per il vetro -0,2 (fonte: Marangoni 2011). Il solo consorzio Conai, che intercetta circa la metà dei materiali riciclati in Italia, ha garantito nel periodo 1999-2010 benefici netti per l'Italia pari a 9,3 miliardi di euro⁵².

Nella provincia torinese, tra raccolta, smaltimento e riciclaggio, operano 72 aziende, con un'incidenza rispetto al totale delle imprese provinciali (3 su 10.000) analoga a quella registrata nelle altre province settentrionali, mentre al Sud tale rilievo risulta superiore (fonte: Ufficio Studi Cciaa Torino). Nel caso delle imprese che riciclano – e a parte le società partecipate pubbliche – si tratta di soggetti economici di taglia decisamente piccola, che comunque controllano buona parte del mercato locale in quasi tutti i settori merceologici⁵³.

⁵² I materiali differenziati avviati al riciclaggio, quindi, non debbono più considerarsi rifiuti bensì «materia prima secondaria» (DM 5.2.1998). Tant'è che i Comuni ricevono contributi per la raccolta differenziata dalle aziende del riciclaggio, attraverso il Conai: per un centro della dimensione e con i livelli di differenziata di Torino, il contributo supera i 9 milioni annui (fonte: Conai). Un problema irrisolto rimane quello del riconoscimento economico ai cittadini che, anziché riversare sulle aziende comunali un onere – rifiuti indifferenziati da smaltire –, forniscono loro un prodotto rivendibile; nel caso poi dei rifiuti portati dai cittadini direttamente agli ecocentri (cresciuti a Torino del 77,6% tra il 2005 e il 2011, raggiungendo le 5.705 tonnellate; fonte: Amiat), le aziende risparmiano ulteriormente non dovendo provvedere né alla raccolta (stradale o domiciliare) né al trasporto. In diverse città, conseguentemente, lo sforzo compiuto dai cittadini viene ricompensato: o (come in alcuni centri della cintura torinese) attraverso sconti sulla Tarsu, oppure, come a Genova, mettendo in palio premi offerti da sponsor privati: MSC Crociere (che eroga il primo premio, una crociera nel Mediterraneo di otto giorni per due persone), Fnac, Leroy Merlin, Philips, Ikea, Consorzio imballaggi alluminio.

⁵³ Fanno eccezione i rifiuti organici (il 26% dei quali viene acquistato e composto da aziende extraprovinciali) e soprattutto il vetro: le aziende torinesi lavorano solo il 42% del materiale raccolto, occupandosi quasi esclusivamente delle fasi preliminari, cedendo poi i semilavorati da trasformare in prodotti finiti.

Tabella 3.5. **Imprese della provincia di Torino nel settore del riciclaggio rifiuti – 2010**

Fonte: Provincia di Torino

Materiale	Tonnellate materiale riciclato	Di cui: riciclato in provincia Torino (%)	Aziende leader in provincia Torino (sede) ⁵⁴		Quota mercato (%)	Addetti
Carta	144.669	99	CMT SpA (La Loggia)		36	13
			Italmaceri srl (Torino)		29	21
			Cartamacero snc (Leini)		18	3
Organico	141.829	74	Acea Pinerolese SpA		31	338
			Punto Ambiente srl (Druento)		29	n.d
			Amiat SpA (Torino)		14	2.128
Vetro	68.170	42	Casetta (Lombriasco)		30	8
			Cidiu SpA (Collegno)		13	390
Plastica	48.098	91	Demap srl (Beinasco)		65	15
			CMT SpA (La Loggia)		25	13
Apparecchi elettrici	10.656	97	Amiat SpA (Torino)		71	2.128
			Progetto Ambiente snc (Settimo)		12	18
			Arcobaleno coop (Torino)		8	124
Metalli	9.484	87	CRS srl (Settimo)		39	12
			Cadifer SpA (Orbassano)		18	10
			Musso snc (Ivrea)		10	6

3.4. ARIA: MEGLIO DI IERI, PEGGIO CHE ALTROVE

La qualità dell'aria è nettamente migliorata negli ultimi decenni, a Torino come in quasi tutte le metropoli italiane ed europee. Nel capoluogo piemontese, s'è ridotta ai minimi termini la concentrazione di diversi inquinanti nocivi per la salute e per l'ambiente, un tempo abbondantemente presenti (e oggi ben sotto le soglie di rischio): tra il 1991 e il 2011, -96% per il biossido di zolfo, -95%

⁵⁴ Delle società in elenco, sono partecipate dai Comuni l'Amiat, l'Acea Pinerolese, il Cidiu, che da novembre 2011 ha incorporato la Punto Ambiente srl. Quest'ultima è nota tra l'altro per l'impianto di compostaggio all'aperto sito a Druento, che ha per anni spesso ammorbato l'aria nella cintura e nei quartieri occidentali; a seguito di controlli dell'Arpa, nella primavera del 2012 l'impianto ha cessato la propria attività e sarà riconvertito in un impianto che utilizza una diversa tecnologia di trattamento dei rifiuti, che non emetta odori sgradevoli.

per il piombo, -69% per il monossido di carbonio⁵⁵. Negli ultimi anni, anche il livello del benzene è sceso al di sotto della soglia di rischio, con un calo complessivo pari a -83% (fonte: Arpa).

Restano ancora fuori legge alcuni inquinanti: micropolveri, biossido di azoto e ozono⁵⁶. Con riferimento ai primi due – per i quali si dispone di serie estese e confrontabili – emergono trend relativamente differenziati: Torino è tra le cinque metropoli in cui nell'ultimo decennio entrambi gli inquinanti sono diminuiti.

Un luogo comune da smentire è che l'inquinamento in centro città sia peggiore rispetto alla periferia (si veda anche il paragrafo 4.2) e alla cintura⁵⁷. Nell'area torinese, se si considerano i dati relativi agli inquinanti più critici, nel triennio 2008-2010 i livelli del

⁵⁵ La riduzione del biossido di zolfo (noto anche come anidride solforosa) si deve fondamentalmente alla metanizzazione e alla deindustrializzazione: questo gas deriva infatti dagli impianti di combustione a gasolio, carbone, cherosene e soprattutto dalle industrie metallurgiche, della plastica, oltre che da fonderie e cartiere. La diminuzione sia del monossido di carbonio sia del piombo si deve perlopiù ai miglioramenti tecnologici introdotti sui motori a benzina, in particolare all'avvento delle marmitte catalitiche.

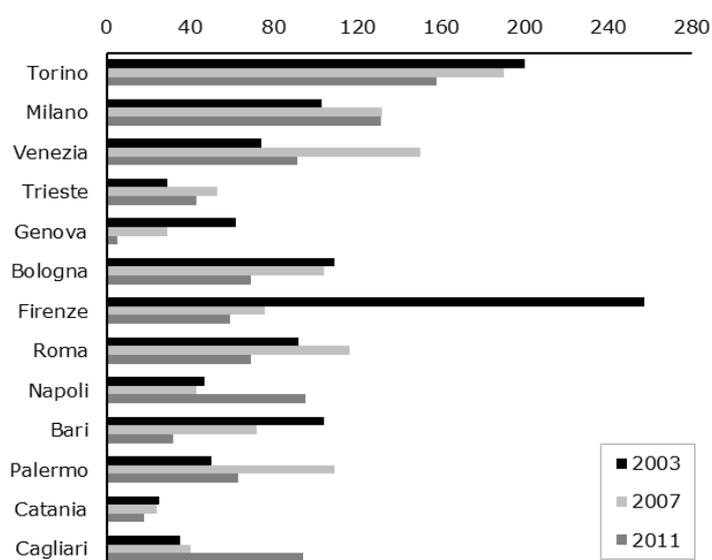
⁵⁶ Tra le micropolveri, la principale è il PM₁₀, aerosol formato da microparticelle, di diametro inferiore a dieci millesimi di millimetro, di polveri, fumi, liquidi; se respirato può provocare asma, problemi cardiaci e polmonari, fino a tumori, benché sia aperto il dibattito scientifico sull'esatta quantificazione dei danni per la salute. La legge attuale prevede due limiti, relativi alla concentrazione media annua (che non deve oltrepassare 40 microgrammi al metro cubo) e al numero massimo di 35 superamenti annui del livello di 50 microgrammi al metro cubo. Il PM_{2,5} è la quota di PM₁₀ composta da nanoparticelle, particolarmente pericolose perché in grado di penetrare più a fondo le vie respiratorie (fonte: Arpa Piemonte); viene monitorato da pochi anni e nel 2010 il D.Lgs. n. 155 ha fissato un limite pari a 25 microgrammi al metro cubo. Il biossido di azoto (NO₂) irrita occhi e vie respiratorie, può causare l'asma specie nei bambini (CCM, Servizio Epidemiologia Regione Lazio, *Progetto EpiAir*), se raggiunge gli alveoli polmonari può produrre edemi; contribuisce inoltre alle reazioni chimiche che generano l'ozono, gas tossico che si forma principalmente d'estate (fonti: Arpa, Osservatorio Epidemiologico Piemonte). In Italia, il D.Lgs. n. 155/2010 concede per l'ozono un massimo di 25 superamenti della media quotidiana di 120 microgrammi al metro cubo; nel 2010 tale limite è stato oltrepassato 55 volte a Genova, 46 a Milano, 36 a Venezia, 34 a Torino; nelle altre metropoli un numero inferiore di volte (Legambiente 2011c).

⁵⁷ Anche nel capoluogo, in ogni caso, i livelli di inquinamento non sono uniformi, con picchi lungo assi e snodi trafficati delle zone semiperiferiche e periferiche, come piazza Rebaudengo, piazza Rivoli (in cui il traffico è aumentato da quando, qualche anno fa, è stato inaugurato un sottopassaggio), via Veronese (nel quartiere Madonna di Campagna). I valori registrati in centro (dall'unica centralina, in via della Consolata) risultano quasi sempre inferiori; ancora più bassi sono quelli a Mirafiori nord (centralina di via Rubino) e a fianco del parco Di Vittorio, tra i quartieri Mirafiori sud e Lingotto.

PM₁₀ nel capoluogo risultano analoghi a quelli registrati, ad esempio, a Carmagnola e di poco superiori a quelli di Leinì o di Borgaro; i valori del biossido di azoto del capoluogo sono superati sia a Rivoli sia a Nichelino. L'ozono, poi, è un inquinante che si concentra particolarmente nelle cinture esterne, con i valori più elevati nei comuni collinari⁵⁸.

Figura 3.13. **Inquinamento da PM₁₀ nei comuni metropolitani**⁵⁹

Superamenti del limite di protezione della salute; fonte: Istat

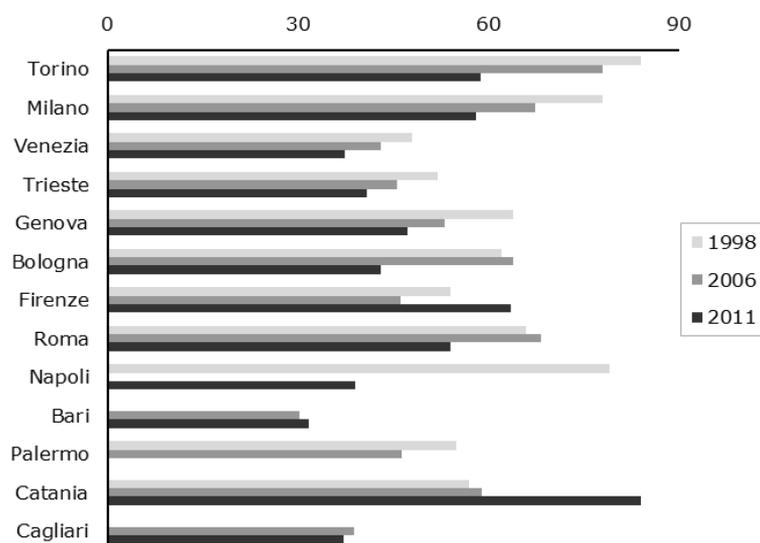


Il dibattito sulla qualità dell'aria a Torino finisce dunque per oscillare tra la soddisfazione derivante dall'essere la città italiana dove l'inquinamento s'è più ridotto e la preoccupazione per il fatto di rimanere tra le metropoli più inquinate d'Europa: l'UE evidenzia come nel quinquennio 2004-2008, tra 221 città considerate, Torino sia rimasta sempre al primo o al secondo posto per inquinamento complessivo da PM₁₀, biossido di azoto e ozono.

⁵⁸ Si tenga conto che i comuni qui citati sono solo quelli per i quali esistono dati ufficiali, nell'ambito di un quadro di rilevazioni dell'Arpa ancora estremamente frammentato. Nell'area torinese, le centraline di rilevamento di tutte e tre gli inquinanti critici sono presenti solo a Torino, Borgaro, Baldissero, Druento e Leinì; due inquinanti su tre vengono monitorati ad Alpignano, Orbassano e Vinovo; un solo inquinante a Beinasco, Grugliasco, Nichelino, Settimo, Rivoli, Chieri, Ciriè, Carmagnola.

⁵⁹ Per Genova, Napoli, Bari e Catania, mancando i dati 2011, sono riportati in figura quelli relativi all'anno precedente.

Figura 3.14. Inquinamento da biossido di azoto nei comuni metropolitani
 Microgrammi per metro cubo d'aria, media annuale in tutte le centraline; fonte: Ecosistema urbano



Le aree urbane della Pianura Padana – e Torino più di tutte – non sono certo favorite dalla loro posizione geografica né dalla morfologia del suolo: alla barriera dell'arco alpino si aggiunge infatti quella della collina; specialmente d'inverno, in assenza di una apprezzabile circolazione d'aria, si crea così una sacca di inquinamento stagnante⁶⁰, a un'altezza dal suolo che non supera i 50-100 metri (Arpa 2002). D'altro canto, se la posizione fisica non favorisce la città, non deve però nemmeno diventare un alibi⁶¹: a Torino e nella Pianura Padana, infatti, viene prodotta una quantità di inquinanti tra le maggiori del pianeta, le densità abitative⁶² e veico-

⁶⁰ Nel caso del PM₁₀, ad esempio, tenendo conto che il periodo critico è compreso tra metà ottobre e metà marzo (150 giorni in tutto), a Torino nel 2011 i limiti di legge sono stati superati per 120 giorni in piazza Rivoli, per 122 in via della Consolata e per 125 giorni in via Veronese.

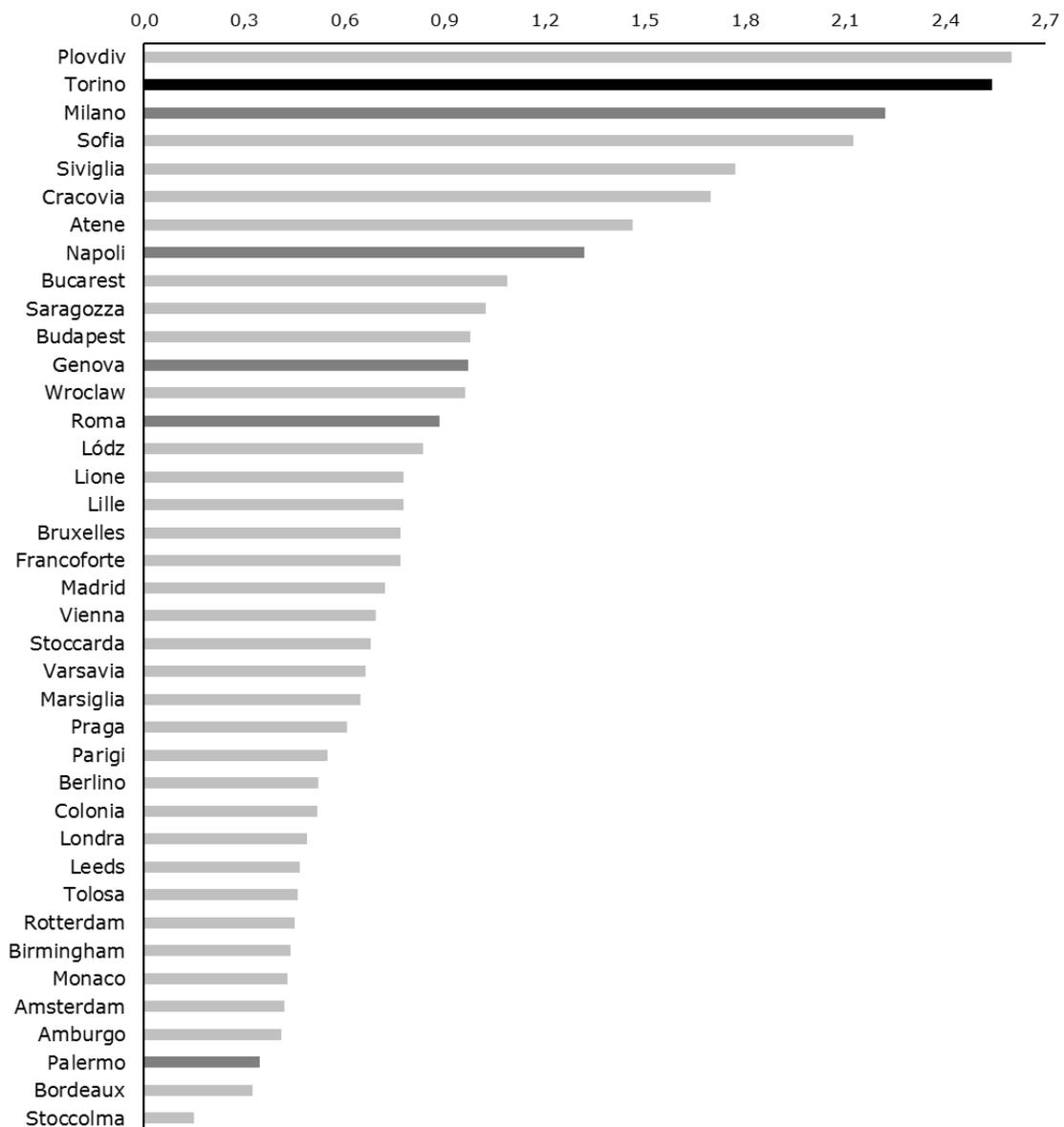
⁶¹ Tra il 2010 e il 2011 – dopo anni di richiami e di proroghe – l'Unione Europea ha aperto una procedura di infrazione (Council Decision 2010/490/EU; <http://eur-lex.europa.eu>) e deferito il nostro Paese alla Corte di Giustizia dell'Aja, proprio rigettando la tesi difensiva secondo cui le caratteristiche territoriali e meteorologiche della Pianura Padana giustificerebbero i persistenti sforamenti dei limiti stabiliti dalla direttiva 2008/50/CE, sottolineando come ciò dipenda piuttosto da inadeguate politiche nazionali e locali.

⁶² La Pianura Padana appartiene al ristretto gruppo di aree mondiali dove vivono oltre 100 abitanti per chilometro quadrato, insieme alla fascia tra Parigi e Lione, a quella dall'Olanda all'Ucraina, alla megalopoli tra Boston e Washington, al Giappone, alla Cina settentrionale e alle zone costiere dell'India (fonte: National Geographic).

lare sono tra le più elevate al mondo, così come la concentrazione di emissioni industriali (fonte: Arpa).

Figura 3.15. Livelli di inquinamento atmosferico nelle maggiori metropoli – 2008

Metropoli oltre i 400.000 abitanti; punteggio sintetico ponderato delle concentrazioni di PM₁₀, biossido di azoto e ozono; fonte: Istat 2010

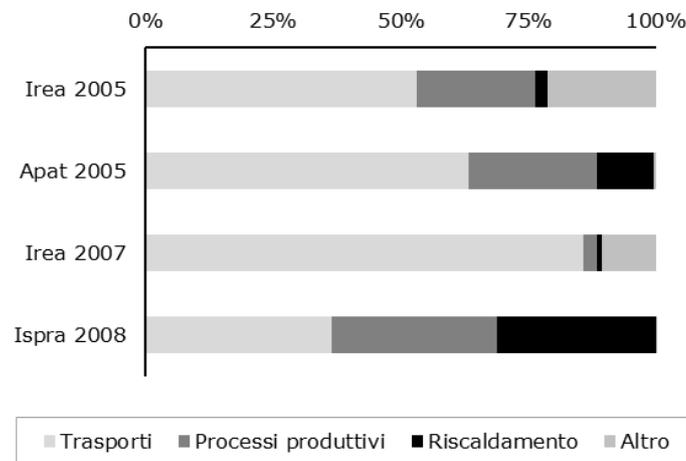


Le cause dell'inquinamento sono dunque molteplici, su di esse negli anni sono state prodotte diverse stime. Si tratta di studi apparentemente molto precisi, costruiti su repertori di dati e statisti-

che, ma con esiti spesso nettamente difforni, soprattutto nel caso di inquinanti la cui concentrazione dipende da processi chimici di trasformazione (fonte: Arpa)⁶³. Mentre per il biossido di azoto, infatti, le stime sono maggiormente allineate (a Torino, ad esempio, dipende per il 50-70% dai trasporti, per il 20-30% dall'industria, per il 10-15% dal riscaldamento), nel caso del PM₁₀ le stime risultano molto diverse tra loro: secondo alcuni studi, il traffico sarebbe il responsabile assoluto (contribuendo all'85% di queste emissioni), secondo altri il suo peso sarebbe invece sostanzialmente equivalente a quello di industria e riscaldamento. È presumibile che ciascuno studio attribuisca pesi diversi a singoli fattori (ad esempio il sollevamento del PM₁₀ dovuto al transito delle auto), ma è difficile capirlo poiché quasi mai vengono fornite informazioni circa i metodi di stima.

Figura 3.16. **Stime di vari enti relative al contributo delle diverse fonti all'inquinamento da PM₁₀ a Torino**

Elaborazioni su dati di fonte varia



⁶³ Il PM₁₀ per metà dipende direttamente dalle emissioni, per il resto da processi chimici che si producono nell'arco di diversi giorni e, in genere, su territori piuttosto ampi. L'ozono è completamente prodotto da reazioni chimiche e si rileva spesso a una certa distanza dalle fonti emissive, in senso sia geografico (ad esempio in montagna) sia temporale (così come per il PM₁₀, i livelli rimangono relativamente elevati anche di notte, in assenza di traffico e di riscaldamento). In particolare per questi tipi di inquinanti, dunque, sarebbe fondamentale coordinare politiche di area vasta, coinvolgendo possibilmente l'intera Pianura Padana.

Tale situazione di incertezza – proprio nello snodo cruciale tra attività di monitoraggio⁶⁴ e politiche ambientali – non favorisce certo l'adozione di misure volte a colpire le maggiori fonti inquinanti. Anzi, un quadro così aleatorio si presta facilmente a strumentalizzazioni di parte, tese a scaricare su altri le responsabilità dei problemi ambientali.

In ogni caso, negli ultimi anni a livello locale ci si è concentrati principalmente su politiche rivolte al contenimento del traffico⁶⁵, meno sui consumi energetici (e, di solito, con obiettivi di risparmio più che di abbattimento degli inquinanti; si veda il paragrafo 2.5) e sull'inquinamento industriale⁶⁶.

La gran parte delle politiche «emergenziali» per contenere il traffico si sono però rivelate di limitata efficacia. Le giornate a targhe alterne – relativamente diffuse anni fa – hanno prodotto riduzioni del traffico non superiori al 15% ed effetti sostanzialmente

⁶⁴ In Italia il monitoraggio dell'aria spetta alle Regioni, che devono anche definire i piani di risanamento atmosferico (sia strutturali a lungo termine, sia a breve termine per fronteggiare eventuali emergenze). In Piemonte il territorio da monitorare è diviso in dodici aree, che dovrebbero a breve essere ridotte a quattro: area torinese, pianura, collina e montagna. L'area metropolitana è controllata da venti centraline, di cui sei nel capoluogo (Provincia di Torino 2011d), con una copertura del territorio – pari a 4,6 centraline per cento chilometri di superficie comunale – analoga a quella di Milano, Firenze, Napoli e Palermo, inferiore di metà a quella di Genova, superiore a quella di Roma, Venezia e Catania (dove operano appena uno o due punti di monitoraggio ogni cento chilometri quadrati). Le centraline torinesi misurano ininterrottamente le concentrazioni degli inquinanti, trasmettendo i dati in tempo reale alla centrale operativa dell'Arpa, che ogni giorno li sintetizza in un indicatore di qualità dell'aria (con un range da «ottima» a «pessima») ritenuto all'avanguardia in quanto «unico esempio italiano di utilizzo operativo di un indice di qualità dell'aria» (Arpa Emilia Romagna, *Definizione di un indice di qualità dell'aria per l'Emilia Romagna*, p. 12, <http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/aria/IQA.pdf>). Da dicembre 2011, l'Arpa Piemonte formula anche previsioni valide per tre giorni successivi a quello di emissione, il che dovrebbe consentire alle Amministrazioni locali di pianificare meglio l'adozione di provvedimenti drastici d'urgenza.

⁶⁵ Ad esempio, sul tema della qualità dell'aria, il sito del Comune di Torino cita oggi unicamente provvedimenti contro il traffico, in particolare i progetti «Cielo pulito» e «Incentivi per la mobilità sostenibile» che si propongono, rispettivamente, di limitare il traffico dei veicoli più inquinanti e di agevolare con sconti (su *car sharing* o bollo auto) chi rottama un vecchio modello di auto o ne acquista uno a metano (dati al febbraio 2012, <http://www.comune.torino.it/ambiente>).

⁶⁶ Quanto a quest'ultimo, se ne rileva una sostanziale assenza dal dibattito pubblico. Sul piano normativo, è previsto che l'Arpa rilasci un nulla osta a produrre (di durata variabile dai cinque agli otto anni, a seconda del tipo di azienda), dopo aver esaminato i piani di monitoraggio delle emissioni presentati da ciascuna impresa, che dovrebbe poi farsi carico, anche economicamente, dei controlli.

nulli sull'inquinamento: a Torino, ad esempio, è stata rilevata una modesta riduzione media del PM₁₀ – circa il 5% in meno – e nessuna sostanziale variazione del biossido di azoto (Arpa 2002, 120). Le cosiddette «domeniche ecologiche» hanno spesso prodotto l'effetto paradossale di aumentare il traffico – rispetto a una domenica qualsiasi – a causa dei veicoli diretti verso il centro per assistere agli eventi programmati (Davico 2003, 152). Là dove s'è provato a disincentivare il traffico in centro con un pedaggio – come a Londra o a Milano – la riduzione è stata abbastanza consistente (–20% circa), non così quella del PM₁₀: al massimo –2% (Barchielli e Nuvoione 2010).

Molte misure hanno poi cercato di differenziare le limitazioni al traffico tenendo conto dei livelli emissivi dei veicoli (e quindi, ad esempio, bloccando i più obsoleti). Sulla carta, si tratta certamente di provvedimenti più intelligenti rispetto a quelli indifferenziati, ma che scontano i limiti legati alle notevoli difficoltà di controllo⁶⁷, oltre che a un eccesso di aspettative nei confronti dell'innovazione tecnologica⁶⁸.

Nonostante i problemi di inquinamento si presentino puntualmente ogni anno alla stessa epoca, l'assenza di una seria programmazione, tanto a livello nazionale quanto locale, finisce per riproporre da anni uno scenario autunnale con gli stessi richiami allarmanti, seguiti da rassicuranti annunci di provvedimenti⁶⁹

⁶⁷ Nel caso delle zone centrali a traffico limitato (ZTL), ad esempio, è stato sempre difficile verificare il rispetto del divieto di ingresso ai veicoli non autorizzati, impossibili da identificare a vista per la polizia municipale. La situazione è cambiata radicalmente con l'installazione – a Torino nel 2010 – di telecamere di controllo nei punti di ingresso alla ZTL: il +82,9% di irregolarità registrato in quell'anno (rispetto alla media del quadriennio precedente; fonte: Polizia municipale di Torino) fornisce anche una buona stima di quanti veicoli – prima dell'avvento delle telecamere – violassero la norma senza essere identificati.

⁶⁸ Sulla carta, ogni modello innovativo di motori (secondo la scala Euro 0, 1, 2, eccetera) avrebbe dovuto ridurre l'inquinamento in modo drastico, ma le emissioni reali si sono regolarmente rivelate superiori di tre-quattro volte rispetto a quelle misurate nelle condizioni ideali di laboratorio. Per quanto riguarda poi i motori diesel – sebbene il differenziale stia riducendosi – rimangono tuttora molto più inquinanti, con emissioni di un terzo superiori ai motori a benzina anche per le generazioni più recenti (Città di Torino 2010c). Tra l'altro, la diffusione dei motori diesel è incentivata in Europa per risparmiare consumi ed emissioni di CO₂, il che evidenzia come diversi obiettivi di sostenibilità possano trovarsi in conflitto tra loro.

⁶⁹ Specie ultimamente, tali provvedimenti diventano spesso oggetto di verifica per «tavoli di concertazione», di cui però nei mesi quasi sempre si perde notizia (così come degli interventi). Quando i provvedimenti vengono varati per davvero, spesso si rivelano decisamente meno efficaci rispetto a quanto annunciato. Ad

assolutamente drastici o – sempre più frequentemente – di «interventi strutturali»⁷⁰.

3.5. IL PROBLEMA DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Il rumore rappresenta uno dei principali fattori di deterioramento della qualità della vita: l'esposizione prolungata a livelli eccessivi causa difficoltà di concentrazione, disturbi del sonno e, nei casi più gravi, patologie cardiovascolari o psichiatriche (fonte: OMS). I dati dell'Agenzia europea dell'ambiente evidenziano come nel continente circa 67 milioni di persone siano quotidianamente esposte a un inquinamento acustico superiore a 55 decibel nell'arco delle 24 ore e quasi 48 milioni subiscano rumori oltre i 50 decibel notturni, valori di riferimento per i potenziali rischi sanitari⁷¹.

esempio, nel 2010 la ZTL allargata è stata presentata dall'Amministrazione come intervento in grado di «ridurre le emissioni di PM₁₀ del 24%» («Torinoclick», 3 maggio 2010, p. 1). I dati di monitoraggio dell'Arpa rivelano invece che i benefici sono stati sostanzialmente nulli: in centro, il numero di superamenti del limite nel 2011 (quando la ZTL allargata è stata in vigore per l'intero anno) è aumentato (+2,4% rispetto ai valori medi del triennio 2007-2009, precedente allargamento), mentre nel resto della città lo stesso valore s'è ridotto dello 0,9%; quanto ai valori medi del PM₁₀ su base annua, in centro c'è stata una riduzione, ma molto modesta (-3,5%), rispetto a +1,5% nel resto della città (elaborazioni su dati Arpa).

⁷⁰ A dire il vero, non risulta sempre granché chiaro a quali interventi si faccia riferimento; spesso si allude al potenziamento del trasporto pubblico – a Torino, ad esempio, seconda linea del metrò, sistema ferroviario metropolitano, realizzabili nella migliore delle ipotesi non prima di dieci-quindici anni –, mentre, come sottolineato, l'Unione Europea pretende anche provvedimenti d'emergenza nelle città altamente inquinate. Tra questi ultimi, nel dibattito locale s'è fatto talvolta riferimento a una riduzione della velocità dei veicoli in città e in tangenziale, com'è abituale ad esempio nelle città tedesche (dove sistemi telematici centralizzati regolano in tempo reale – tramite display luminosi – i limiti di velocità per ridurre congestione e inquinamento). Visto che circa un terzo del PM₁₀ dipende da polveri sollevate e rimesse in circolo dai veicoli, sono da tempo in sperimentazione interventi di lavaggio delle strade o di spargimento di composti chimici per «incollare» il PM₁₀ alle strade. Gli esiti sono però decisamente incerti: per il lavaggio si va da effetti nulli a una riduzione del PM₁₀ pari al 15% (Karanasiou et al. 2011), per il secondo tipo di intervento si va da effetti praticamente irrilevanti fino a un -35% registrato a Stoccolma (dove però s'è anche rilevato un aumento nelle falde idriche degli agenti chimici sparsi sulle strade; fonte <http://www.tuttogreen.it>). La Regione Piemonte intenderebbe sperimentare il lavaggio delle strade in un quartiere torinese e sistemi di incollaggio delle polveri a Novara, a Vercelli e in un comune della cintura.

⁷¹ Fonti: WHO, *Night Noise Guidelines for Europe*, 2007, http://ec.europa.eu/health/ph_projects/2003/action3/action3_2003_08_en.htm#; EEA, *Transport at a*

Dal 2002, la direttiva 49 della Commissione Europea definisce per gli Stati membri un approccio comune per le politiche contro il rumore, in particolare criteri omogenei per mappare l'esposizione acustica e per formulare i piani d'azione.

In Italia sono state realizzate negli scorsi anni campagne di monitoraggio una tantum: tra il 2005 e il 2007 quelle più significative hanno interessato Torino, Bologna e Firenze (fonte: Ispra), nel successivo triennio nuovamente il capoluogo toscano, oltre a Genova (fonte: Istat)⁷². Nell'area torinese, l'Arpa ha rilevato l'inquinamento acustico sulle strade urbane, extraurbane e lungo le ferrovie: ne è risultato che la gran parte della popolazione (il 45% di giorno, il 67% di notte⁷³) è esposta a livelli di rumore oltre soglia, nel 92,5% dei casi a causa del traffico stradale, nel 7,2% dei treni, nello 0,3% delle industrie (Arpa 2011)⁷⁴.

Un confronto a scala sovralocale non è agevole poiché, nonostante la normativa europea preveda procedure comuni per misurare l'inquinamento acustico, tuttora permangono difformità tra Stati membri. In ogni caso, dai dati dell'Agenzia europea dell'ambiente le città italiane risulterebbero tra le più problematiche, mentre quelle nord-europee sarebbero meno rumorose⁷⁵.

Crossroads: Indicators Tracking Transport and Environment in the European Union, 2008, <http://www.eea.europa.eu/publications/transport-at-a-crossroads>.

⁷² Quanto alle altre metropoli, a Milano il monitoraggio ha riguardato quasi solo l'area limitrofa all'autostrada A4; a Roma si sono effettuati pochi rilevamenti, a Palermo e a Napoli quasi nessuno (fonte: Istat). Il Piemonte è la terza regione metropolitana – dopo la Lombardia e l'Emilia Romagna – per numero assoluto di rilevazioni effettuate nel decennio 2000-2009 (fonte: Ispra su dati Arpa regionali).

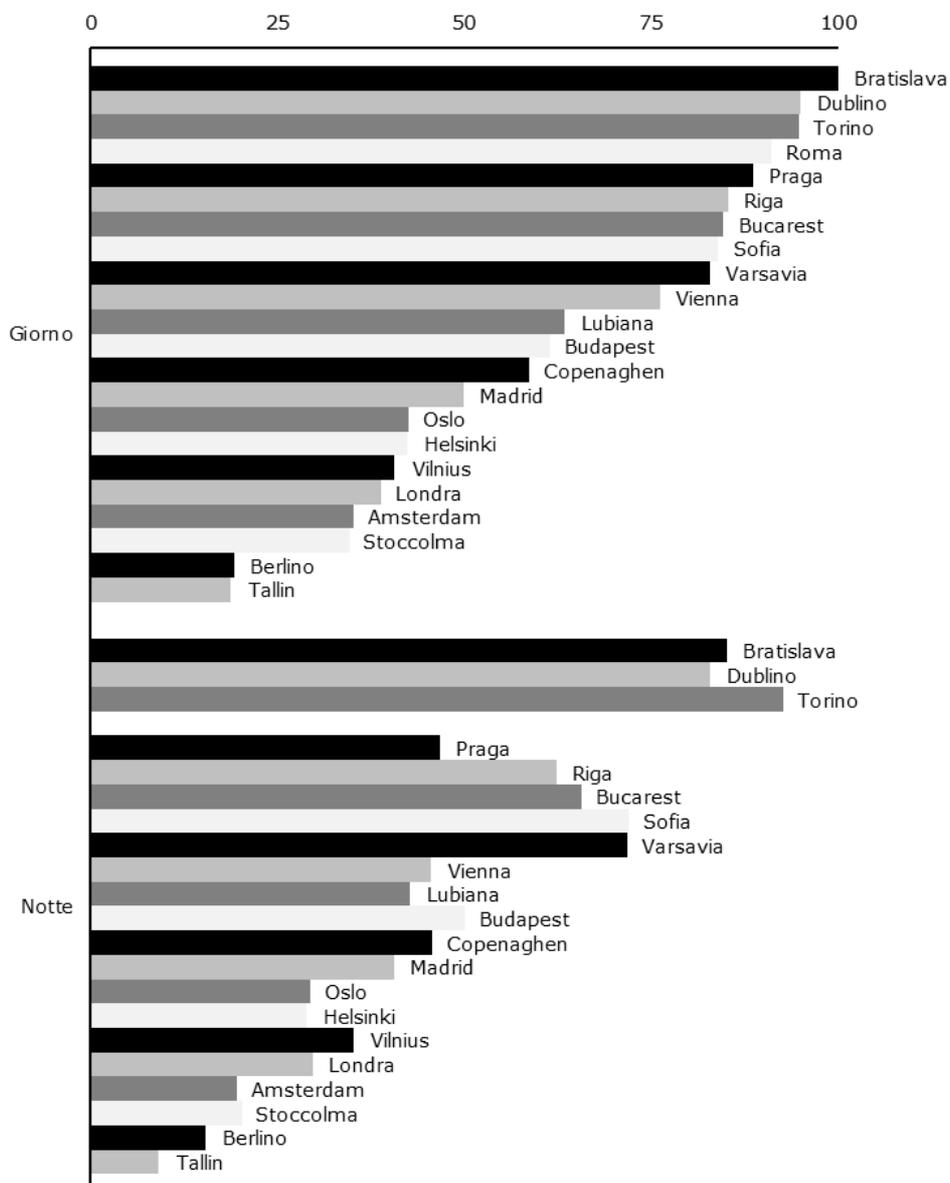
⁷³ Ciò dipende dal fatto che le soglie di legge in Italia sono pari a 65 decibel diurni e più restrittive, pari a 55 decibel, di notte.

⁷⁴ L'Arpa ha effettuato nel 2011 oltre cento rilevazioni sonore, sulle strade comunali di Torino, Rivoli e Grugliasco, sulle arterie extraurbane con più di 6 milioni di passaggi annui di veicoli, sulle ferrovie con oltre 60.000 convogli all'anno, nonché 17 controlli sulle imprese. La stessa agenzia regionale sta programmando col Comune di Torino l'avvio di un sistema di monitoraggio permanente del rumore, ma in tre soli punti della città. A Torino, la situazione risulta decisamente critica per i «siti sensibili»: attorno a tutti gli ospedali, alle case di cura e alle residenze per anziani i valori – specie di notte – risultano oltre i limiti; nel caso delle scuole soltanto lo 0,5% è a norma (fonte: Arpa). Gli esposti presentati dai cittadini all'Arpa Piemonte riguardano nel 44% dei casi attività produttive, per un terzo pubblici esercizi, per il 18% cause varie e solo per il 5% il traffico (Arpa 2011). È presumibile che molti non segnalino il traffico sia in quanto insieme di fonti mobili ed estemporanee, sia perché vissuto da molti con rassegnazione, come una sorta di componente «naturale» dell'ambiente urbano.

⁷⁵ La ridotta rumorosità nelle città del Nord Europa si deve a una radicata tradizione di politiche urbane di contrasto (Berrini e Bono 2010): a Stoccolma, ad esempio, sono state installate negli anni barriere antirumore per complessivi 50

Figura 3.17. **Popolazione esposta al rumore da traffico in alcune città europee – 2010**

Fonte: Legambiente su dati AEA



Nel primo decennio del secolo, l'inquinamento acustico nell'area torinese si è leggermente ridotto – l'Arpa stima di circa il 5% – in buona parte grazie alla diffusione di motori meno rumorosi (incen-

chilometri, ad Amsterdam è da tempo obbligatorio asfaltare con materiali fonoassorbenti, a Copenaghen le nuove abitazioni devono garantire una rumorosità interna non superiore a 33 decibel, più o meno equivalenti al sommesso brusio di fondo in una biblioteca.

tivati dalle normative europee) e nonostante il complessivo aumento di mobilità registrato nello stesso periodo⁷⁶.

Per quanto riguarda il capoluogo, l'Arpa ha individuato le maggiori criticità – soprattutto notturne, con valori oltre i 70 decibel – sia in centro (in via Po e via Rossini), sia lungo il Po (in corso Casale e al confine con Moncalieri), sia nell'area nord: via Cigna, i corsi Vercelli e Giulio Cesare, strada Settimo (Arpa 2007).

Anche lungo la tangenziale l'Arpa ha condotto diversi monitoraggi, in particolare dopo l'installazione di barriere fonoassorbenti (per complessivi 6,6 chilometri) realizzata dal 1998 in poi. Tra il 2001 e il 2006 il rumore s'è ridotto del 60% circa, anche se ancora 7.000 abitanti risultano esposti a più di 55 decibel notturni; le situazioni maggiormente critiche riguardano la tangenziale a Moncalieri (con il 19,4% dei casi), a Rivoli-Cascine Vica (18,3%), nel quartiere torinese di Falchera (12,1%) e in quello di Basse di Dora a Collegno (10,1%).

Il cosiddetto risanamento acustico, regolato in Italia dalla legge n. 447 del 1995 e in Piemonte dalla legge n. 52 del 2000, prevede l'obbligo di predisporre piani di zonizzazione delle diverse aree. All'inizio del 2011, il 92% dei Comuni piemontesi e il 63,8% dei capoluoghi di provincia italiani risultano dotati di tale piano; Torino⁷⁷ lo ha adottato nel 2010, mentre diverse altre metropoli – Milano, Trieste, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Catania – ne risultano ancora sprovviste.

⁷⁶ Le attese per gli effetti del rinnovo del parco motori erano decisamente superiori, visto che i test di laboratorio garantivano una riduzione del rumore fino all'80%. Di fatto, gli effetti sono poi stati nettamente inferiori sia perché – come per le emissioni atmosferiche – nel traffico reale i motori non vengono utilizzati nelle condizioni ideali di laboratorio, sia perché nel frattempo su molti veicoli sono stati montati pneumatici più larghi: l'aumento del rumore «da rotolamento» ha così praticamente compensato la riduzione di quello prodotto dal rombo dei motori. La tendenza alla riduzione delle emissioni dei veicoli, in ogni caso, è di lungo periodo: già tra il 1978 e il 1992 s'era registrato in media un -5% (Zambon 2010).

⁷⁷ Il Piano di zonizzazione acustica torinese suddivide il territorio comunale in zone urbanistiche omogenee: prevalentemente o esclusivamente residenziali, miste, ad alta densità di servizi e di traffico, protette (limitrofe a ospedali, scuole, parchi, eccetera). Ogni variante al Piano regolatore dovrà tenere conto della compatibilità tra destinazioni d'uso previste e indicazioni contenute nel Piano di zonizzazione acustica. Vengono inoltre individuate «fasce cuscinetto» tra abitazioni e maggiori fonti di rumore (principali infrastrutture e aree con spettacoli temporanei all'aperto), senza tuttavia alcuna conseguenza operativa per l'impossibilità di realizzare zone di rispetto «in un tessuto urbano già saturo» (Città di Torino 2010b, 29).

Il passo successivo alla zonizzazione è quello di un piano operativo con gli interventi di risanamento. A fine 2011 solo il 20% delle città capoluogo lo aveva adottato; a Torino è in discussione una prima bozza. Le misure più frequenti per ridurre l'inquinamento acustico – in Italia e all'estero – sono l'utilizzo di asfalto fonoassorbente, l'installazione di barriere anti-rumore⁷⁸, la realizzazione di zone a velocità limitata⁷⁹, l'isolamento acustico di infissi e serramenti degli edifici⁸⁰.

L'utilizzo di asfalto fonoassorbente⁸¹ può ridurre le emissioni sonore mediamente fino a 5 decibel, sebbene la sua resa peggiori nel tempo: in assenza di manutenzione, dopo un anno l'efficacia si riduce circa dell'80% (Zambon 2010). Tale asfalto risulta più efficace sulle strade urbane percorse a maggiore velocità, oltre i 40 chilometri orari⁸², con emissioni sonore prevalenti prodotte dall'attrito tra pneumatici e fondo stradale (fonte: Arpa).

Nell'ultimo decennio Torino risulta tra i comuni metropolitani più attivi nell'utilizzo di asfalto fonoassorbente, mentre non ha praticamente installato barriere anti-rumore.

⁷⁸ Tra l'altro, nell'area torinese – per la precisione, a San Mauro – opera una delle principali aziende italiane, leader del mercato nazionale dell'insonorizzazione di ambienti di lavoro e domestici, di infrastrutture e di locali per lo spettacolo: si tratta della Bosco Italia SpA, fondata nel 1976, che nel 2009 ha raggiunto un fatturato pari a 8 milioni di euro.

⁷⁹ In generale, la diminuzione della velocità riduce non solo i rischi ma anche il rumore: un'automobile che viaggia ai 70 all'ora – com'è permesso su alcuni grandi corsi torinesi di periferia – produce circa 76 decibel, contro 68 a un'andatura attorno ai 40 chilometri orari; sulla tangenziale, un veicolo che viaggia a 130 chilometri orari produce quasi 90 decibel (Zambon 2010).

⁸⁰ L'Arpa stima che a Torino servirebbero almeno 400 milioni per dimezzare la quota di popolazione che patisce rumori oltre i limiti di legge: la quota maggiore (60%) dovrebbe servire a sostituire infissi e serramenti, il 30% per interventi vari nel campo della mobilità, il 7% per asfalti fonoassorbenti, il 3% per creare zone a velocità limitata. Anche per il rumore – come nel caso dell'inquinamento atmosferico (si veda il paragrafo 3.4) – andrebbero comunque messi in atto interventi differenziati, ad esempio per diverse generazioni di motori e tipologie di veicoli: un furgone produce un rumore mediamente superiore del 6% rispetto a un'automobile, un autobus del 12%, un camion del 16%, una moto del 17% (Zambon 2010).

⁸¹ Prima ancora dell'asfalto fonoassorbente, in molte strade cittadine andrebbero probabilmente effettuati interventi di manutenzione: la scarsa qualità dell'asfalto o il dissesto dei lastroni in pietra aumentano i rischi (specialmente per i veicoli a due ruote) e contribuiscono a peggiorare l'inquinamento acustico, a causa dei continui sobbalzi dei veicoli.

⁸² Nell'autunno 2011, l'Amministrazione comunale torinese ha invece annunciato di voler avviare asfaltature fonoassorbenti (e zone col limite dei 30 chilometri orari) sui controviali.

Figura 3.18. Interventi di risanamento dei comuni metropolitani nel decennio 2000-2010

Chilometri quadrati di barriere anti-rumore installate e di asfalto fonoassorbente steso, per 10.000 kmq di superficie comunale; fonte: Istat

